



PATENT
450100-04648

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Keisuke AOKI
Serial No. : 10/612,188
Filed : July 2, 2003
For : MULTIPLEXING APPARATUS AND METHOD
Art Unit : 2661

745 Fifth Avenue
New York, New York 10151
Tel. (212) 588-0800

I hereby certify that this correspondence is being
deposited with the United States Postal Service as
first class mail in an envelope addressed to:
Commissioner for Patents, P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450, on November 6, 2003

Bruno Polito, Reg. No. 38,580

Name of Applicant, Assignee or
Registered Representative

Signature

November 6, 2003
Date of Signature

CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Please find enclosed herewith a certified copy of
Japanese Application No. 2003-137766, filed in Japan on 15 May
2003.

Acknowledgment of the claim of priority and of the
receipt of said certified copy(s) is requested.

Respectfully submitted,

FROMMER LAWRENCE & HAUG LLP
Attorneys for Applicant

By:

Bruno Polito
Reg. No. 38,580
Tel. (212) 588-0800

Enclosure

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 5月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-137766

[ST.10/C]:

[JP2003-137766]

出 願 人

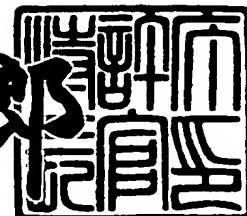
Applicant(s):

ソニー株式会社

2003年 6月 6日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3044275

【書類名】 特許願

【整理番号】 0390349408

【提出日】 平成15年 5月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H03M 9/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 青木 敬介

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067736

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 晃

【選任した代理人】

【識別番号】 100086335

【弁理士】

【氏名又は名称】 田村 榮一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-196276

【出願日】 平成14年 7月 4日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019530

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707387

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多重化装置及び方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数本のエレメンタリデータストリームを多重化して1つの多重化ストリームを生成する多重化装置において、

複数本のエレメンタリデータストリームが入力され、入力された各エレメンタリデータストリームを格納するメモリと、

任意量の連続したエレメンタリデータストリームから構成されるデータユニットの上記メモリ内における格納位置を示す多重化インストラクションデータをデータユニットの1つ1つに対応して生成し、生成した多重化インストラクションデータを対応するデータユニットの多重化順序に従って上記メモリに格納するインストラクション生成手段と、

上記多重化インストラクションデータを上記メモリから1つずつ順番に読み出し、読み出した多重化インストラクションデータに示されている格納位置からデータユニットを順番に読み出し、読み出したデータユニットを出力することによって1つの多重化ストリームを生成する多重化ストリーム生成手段と

を備える多重化装置。

【請求項2】 複数本のエレメンタリデータストリームを多重化して1つの多重化ストリームを生成する多重化装置において、

複数本のエレメンタリデータストリームが入力され、入力された各エレメンタリデータストリームを格納するメモリと、

任意量の連続したエレメンタリデータストリームから構成されるデータユニットの上記メモリ内における格納位置を示す多重化インストラクションデータをデータユニットの1つ一つに対応して生成するとともに、多重化ストリーム上の任意の位置で実行されるデータ処理の実行命令が示されたコマンドインストラクションデータを生成し、生成した上記多重化インストラクションデータ及びコマンドインストラクションデータをデータユニット及び実行命令の多重化順序に従って上記メモリに格納するインストラクション生成手段と、

上記多重化インストラクションデータ及びコマンドインストラクションデータ

を上記メモリから1つずつ順番に読み出し、多重化インストラクションデータを読み出した場合には、その多重化インストラクションデータに示されている格納位置からデータユニットを読み出して出力し、コマンドインストラクションデータを読み出した場合には、そのコマンドインストラクションデータに示されている実行命令が記述されたコマンドデータを出力することにより、エレメンタリデータストリーム及びコマンドデータが含まれている1つの多重化ストリームを生成する多重化ストリーム生成手段と、

上記多重化ストリーム生成手段から出力された多重化ストリームが入力され、入力された多重化ストリーム中のデータ列がコマンドデータである場合には、当該コマンドデータに示されている命令内容に応じた処理を行い、入力された多重化ストリーム中のデータ列が上記エレメンタリデータストリームである場合には、入力された多重化ストリームをそのまま出力するコマンド実行手段と

を備える多重化装置。

【請求項3】 上記多重化ストリーム生成手段は、上記多重化ストリーム中のデータ列が、コマンドデータであるかエレメンタリデータストリームであるかを識別する識別フラグを、多重化ストリームに同期させて出力し、

上記コマンド実行手段は、上記識別フラグに基づき入力された多重化ストリームのデータ列がコマンドデータであるかエレメンタリデータストリームであるかを判断すること

を特徴とする請求項2記載の多重化装置。

【請求項4】 上記インストラクション生成手段は、出力する多重化ストリームにスタッフィングデータを挿入する場合には、スタッフィングデータを挿入する処理命令及びスタッフィングデータのデータ量を示したコマンドインストラクションデータを生成し、

上記多重化ストリーム生成手段は、読み出したコマンドインストラクションデータにスタッフィングデータを挿入する処理命令が示されている場合には、当該コマンドインストラクションデータに示されている内容が記述された上記コマンドデータを出力し、

上記コマンド実行手段は、コマンドデータにスタッフィングデータを挿入する

処理命令が示されている場合には、多重化ストリーム中のそのコマンドデータの位置に、そのコマンドデータに示されているデータ量のスタフピングデータを挿入すること

を特徴とする請求項2記載の多重化装置。

【請求項5】 上記インストラクション生成手段は、出力する多重化ストリームからデータを削除する場合には、データ削除処理命令及び削除するデータ量を示したコマンドインストラクションデータを生成し、

上記多重化ストリーム生成手段は、読み出したコマンドインストラクションデータにデータを削除する処理命令が示されている場合には、当該コマンドインストラクションデータに示されている内容が記述された上記コマンドデータを出力し、

上記コマンド実行手段は、コマンドデータにデータを削除する処理命令が示されている場合には、そのコマンドデータに続く多重化ストリームから、そのコマンドデータに示されているデータ量のデータを削除すること

を特徴とする請求項2記載の多重化装置。

【請求項6】 上記インストラクション生成手段は、出力する多重化ストリームに任意のデータを挿入する場合には、任意のデータを挿入する処理命令を示したコマンドインストラクションデータを生成し、

上記多重化ストリーム生成手段は、読み出したコマンドインストラクションデータに任意のデータを挿入する処理命令が示されている場合には、当該コマンドインストラクションデータに示されている内容が記述された上記コマンドデータを出力し、

上記コマンド実行手段は、コマンドデータに任意のデータを挿入する処理命令が示されている場合には、多重化ストリーム中のそのコマンドデータの位置に、そのコマンドデータに示されている任意のデータを挿入すること

を特徴とする請求項2記載の多重化装置。

【請求項7】 上記インストラクション生成手段は、出力する多重化ストリーム中の任意のタイミングでタイミング通知を発信する場合には、タイミング通知を発信する処理命令を示したコマンドインストラクションデータを生成し、

上記多重化ストリーム生成手段は、読み出したコマンドインストラクションデータにタイミング通知を発信する処理命令が示されている場合には、当該コマンドインストラクションデータに示されている内容が記述された上記コマンドデータを出力し、

上記コマンド実行手段は、コマンドデータにタイミング通知を発信する処理命令が示されている場合には、多重化ストリーム中のそのコマンドデータの位置で、タイミング通知を発信すること

を特徴とする請求項2記載の多重化装置。

【請求項8】 複数本のエレメンタリデータストリームを多重化して1つの多重化ストリームを生成する多重化装置において、

複数本のエレメンタリデータストリームが入力され、入力された各エレメンタリデータストリームを格納するメモリと、

上記メモリのデータ占有量を表すカウント値を示すカウント手段と、

任意量の連続したエレメンタリデータストリームから構成されるデータユニットの上記メモリ内における格納位置を示す多重化インストラクションデータをデータユニットの1つ1つに対応して生成し、生成した多重化インストラクションデータをデータユニットの多重化順序に従って上記メモリに格納するインストラクション生成手段と、

上記多重化インストラクションデータを上記メモリから1つずつ順番に読み出し、読み出した多重化インストラクションデータに示されている格納位置からデータユニットを順番に読み出し、読み出したデータユニットを出力することによって1つの多重化ストリームを生成する多重化ストリーム生成手段とを備え、

上記インストラクション生成手段は、生成した多重化インストラクションデータに対応するデータユニットのデータ容量を上記カウント手段のカウント値に加算し、

上記カウント手段は、出力するデータユニットのデータ量を上記カウント値から減算すること

を特徴とする多重化装置。

【請求項9】 上記メモリは、エレメンタリデータストリームの種類に対応し

て記憶領域が複数に分割されており、入力されたエレメンタリストリームを対応する記憶領域に格納し、

上記カウント手段は、上記メモリの各記憶領域に対応した複数のカウント値を保持しており、

上記インストラクション生成手段は、生成した多重化インストラクションデータに対応するデータユニットのデータ容量を、そのデータユニットが格納された記憶領域に対応したカウント値に加算し、

上記カウント手段は、上記メモリから出力するデータユニットのデータ量を、そのデータユニットが記憶されている記憶領域に対応したカウント値から減算すること

を特徴とする請求項 8 に記載の多重化装置。

【請求項 1 0】 複数本のエレメンタリデータストリームを多重化して複数本の多重化ストリームを生成する多重化装置において、

複数本のエレメンタリデータストリームが入力され、入力された各エレメンタリデータストリームを格納するメモリと、

任意量の連続したエレメンタリデータストリームから構成されるデータユニットの上記メモリ内における格納位置を示す多重化インストラクションデータをデータユニットの 1 つ 1 つに対応して生成し、生成した多重化インストラクションデータをデータユニットの多重化順序に従って上記メモリに格納するインストラクション生成手段と、

上記多重化インストラクションデータを上記メモリから 1 つずつ順番に読み出し、読み出した多重化インストラクションデータに示されている格納位置からデータユニットを順番に読み出し、読み出したデータユニットを出力することによって複数の多重化ストリームを生成する多重化ストリーム生成手段とを備え、

上記インストラクション生成手段は、生成した多重化インストラクションデータに対応するデータユニットが多重化される多重化ストリームの種別を、当該多重化インストラクションデータに記述し、

上記多重化ストリーム生成手段は、読み出した多重化インストラクションデータに記述された種別に応じて、読み出したデータユニットの出力を切り換えるこ

とによって、複数の多重化ストリームを生成すること
を特徴とする多重化装置。

【請求項11】 複数本のエレメンタリデータストリームを多重化して1つの多重化ストリームを生成する多重化方法において、

複数本のエレメンタリデータストリームを入力し、入力した各エレメンタリデータストリームをメモリに格納し、

任意量の連続したエレメンタリデータストリームから構成されるデータユニットの上記メモリ内における格納位置を示す多重化インストラクションデータをデータユニットの1つ1つに対応して生成し、生成した多重化インストラクションデータを対応するデータユニットの多重化順序に従って上記メモリに格納し、

上記多重化インストラクションデータを上記メモリから1つずつ順番に読み出し、読み出した多重化インストラクションデータに示されている格納位置からデータユニットを順番に読み出し、読み出したデータユニットを出力することによって1つの多重化ストリームを生成すること

を特徴とする多重化方法。

【請求項12】 複数本のエレメンタリデータストリームを多重化して1つの多重化ストリームを生成する多重化方法において、

複数本のエレメンタリデータストリームを入力し、入力した各エレメンタリデータストリームをメモリに格納し、

任意量の連続したエレメンタリデータストリームから構成されるデータユニットの上記メモリ内における格納位置を示す多重化インストラクションデータをデータユニットの1つ一つに対応して生成するとともに、多重化ストリーム上の任意の位置で実行されるデータ処理の実行命令が示されたコマンドインストラクションデータを生成し、生成した上記多重化インストラクションデータ及びコマンドインストラクションデータをデータユニット及び実行命令の多重化順序に従って上記メモリに格納し、

上記多重化インストラクションデータ及びコマンドインストラクションデータを上記メモリから1つずつ順番に読み出し、多重化インストラクションデータを読み出した場合には、その多重化インストラクションデータに示されている格納

位置からデータユニットを読み出して出力し、コマンドインストラクションデータを読み出した場合には、そのコマンドインストラクションデータに示されている実行命令が記述されたコマンドデータを出力することにより、エレメンタリデータストリーム及びコマンドデータが含まれている1つの多重化ストリームを生成し、

上記多重化ストリームが入力され、入力された多重化ストリーム中のデータ列がコマンドデータである場合には、当該コマンドデータに示されている命令内容に応じた処理を行い、入力された多重化ストリーム中のデータ列が上記エレメンタリデータストリームである場合には、入力された多重化ストリームをそのまま出力すること

を特徴とする多重化方法。

【請求項13】 上記多重化ストリーム中のデータ列が、コマンドデータであるかエレメンタリデータストリームであるかを識別する識別フラグを、多重化ストリームに同期させて出力し、

上記識別フラグに基づき入力された多重化ストリームのデータ列がコマンドデータであるかエレメンタリデータストリームであるかを判断すること

を特徴とする請求項12記載の多重化方法。

【請求項14】 出力する多重化ストリームにスタッフィングデータを挿入する場合には、スタッフィングデータを挿入する処理命令及びスタッフィングデータのデータ量を示したコマンドインストラクションデータを生成し、

読み出したコマンドインストラクションデータにスタッフィングデータを挿入する処理命令が示されている場合には、当該コマンドインストラクションデータに示されている内容が記述された上記コマンドデータを出力し、

コマンドデータにスタッフィングデータを挿入する処理命令が示されている場合には、多重化ストリーム中のそのコマンドデータの位置に、そのコマンドデータに示されているデータ量のスタッフィングデータを挿入すること

を特徴とする請求項12記載の多重化方法。

【請求項15】 出力する多重化ストリームからデータを削除する場合には、データ削除処理命令及び削除するデータ量を示したコマンドインストラクション

データを生成し、

読み出したコマンドインストラクションデータにデータを削除する処理命令が示されている場合には、当該コマンドインストラクションデータに示されている内容が記述された上記コマンドデータを出力し、

コマンドデータにデータを削除する処理命令が示されている場合には、そのコマンドデータに続く多重化ストリームから、そのコマンドデータに示されているデータ量のデータを削除すること

を特徴とする請求項12記載の多重化方法。

【請求項16】 出力する多重化ストリームに任意のデータを挿入する場合には、任意のデータを挿入する処理命令を示したコマンドインストラクションデータを生成し、

読み出したコマンドインストラクションデータに任意のデータを挿入する処理命令が示されている場合には、当該コマンドインストラクションデータに示されている内容が記述された上記コマンドデータを出力し、

コマンドデータに任意のデータを挿入する処理命令が示されている場合には、多重化ストリーム中のそのコマンドデータの位置に、そのコマンドデータに示されている任意のデータを挿入すること

を特徴とする請求項12記載の多重化方法。

【請求項17】 出力する多重化ストリーム中の任意のタイミングでタイミング通知を発信する場合には、タイミング通知を発信する処理命令を示したコマンドインストラクションデータを生成し、

読み出したコマンドインストラクションデータにタイミング通知を発信する処理命令が示されている場合には、当該コマンドインストラクションデータに示されている内容が記述された上記コマンドデータを出力し、

コマンドデータにタイミング通知を発信する処理命令が示されている場合には、多重化ストリーム中のそのコマンドデータの位置で、タイミング通知を発信すること

を特徴とする請求項12記載の多重化方法。

【請求項18】 複数本のエレメンタリデータストリームを多重化して1つの

多重化ストリームを生成する多重化方法において、

複数本のエレメンタリデータストリームを入力し、入力した各エレメンタリデータストリームをメモリに格納し、

任意量の連続したエレメンタリデータストリームから構成されるデータユニットの上記メモリ内における格納位置を示す多重化インストラクションデータをデータユニットの1つ1つに対応して生成し、生成した多重化インストラクションデータをデータユニットの多重化順序に従って上記メモリに格納し、

上記多重化インストラクションデータを上記メモリから1つずつ順番に読み出し、読み出した多重化インストラクションデータに示されている格納位置からデータユニットを順番に読み出し、読み出したデータユニットを出力することによって1つの多重化ストリームを生成し、

生成した多重化インストラクションデータに対応するデータユニットのデータ容量を上記メモリのデータ占有量を表すカウンタのカウント値に加算するとともに、上記メモリから出力するデータユニットのデータ量を上記カウント値から減算すること

を特徴とする多重化方法。

【請求項19】 上記メモリは、エレメンタリデータストリームの種類に対応して記憶領域が複数に分割されており、

入力されたエレメンタリストリームを対応する記憶領域に格納し、

上記カウンタは、上記メモリの各記憶領域に対応した複数のカウント値を保持しており、

生成した多重化インストラクションデータに対応するデータユニットのデータ容量をそのデータユニットが格納された記憶領域に対応したカウント値に加算し、上記メモリから出力するデータユニットのデータ量をそのデータユニットが記憶されている記憶領域に対応したカウント値から減算すること

を特徴とする請求項18記載の多重化方法。

【請求項20】 複数本のエレメンタリデータストリームを多重化して複数本の多重化ストリームを生成する多重化方法において、

複数本のエレメンタリデータストリームを入力し、入力した各エレメンタリデ

ータストリームをメモリに格納し、

任意量の連続したエレメンタリデータストリームから構成されるデータユニットの上記メモリ内における格納位置を示す多重化インストラクションデータをデータユニットの1つ1つに対応して生成し、生成した多重化インストラクションデータをデータユニットの多重化順序に従って上記メモリに格納するとともに、生成した多重化インストラクションデータに対応するデータユニットが多重化される多重化ストリームの種別を当該多重化インストラクションデータに記述し、

上記多重化インストラクションデータを上記メモリから1つずつ順番に読み出し、読み出した多重化インストラクションデータに示されている格納位置からデータユニットを順番に読み出し、

読み出した多重化インストラクションデータに記述された種別に応じて、読み出したデータユニットの出力を切り換えることによって、複数の多重化ストリームを生成すること

を特徴とする多重化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

例えば、複数チャネルのビデオデータ、オーディオデータ等を多重化する多重化装置及び多重化方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

デジタルコンテンツのネットワーク配信を行う場合、一般に、複数のエンコーダから出力されたビデオデータ、オーディオデータ、テキストデータ、プログラムデータ、その他の伝送に必要なシステムデータといった複数のエレメンタリストリームを多重化装置により多重化して配信が行われる。

【0003】

【特許文献1】

特開平9-261192号公報

【特許文献2】

特開平 11-340936 号公報

【特許文献 3】

特開平 11-234634 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ネットワーク配信に用いられる多重化装置は、通常、複数のエンコーダから出力されたエレメンタリストリームを格納するランダムアクセスメモリ（RAM）と、RAMに格納されたエレメンタリストリームを読み出して出力端子へ出力するダイナミックメモリアクセス（DMA）回路と、中央制御装置（CPU）とから構成される（特許文献 1～3 参照。）。このような構成の通常の実装装置では、CPUが、RAMに格納されたエレメンタリストリームを常時監視し、RAMに格納されているデータが出力タイミングとなったときにDMAに対してデータ転送命令を与える。DMAは、CPUから転送命令が与えられると、CPUにより指定されたアドレスからデータを読み出して外部に転送する。このように通常の実装装置では、CPUがRAM内のデータの管理及びDMAの制御を直接的且つ常時行って、多重化ストリームを生成している。

【0005】

しかしながら、以上のような多重化装置では、CPUの処理負担が非常に大きくなってしまいうという問題点がある。

【0006】

また、多重化ストリームの出力タイミングに同期させて任意のデータ処理を行う場合がある。例えば、多重化ストリーム中の特定の位置にスタッフィングデータやパディングデータと呼ばれるダミーデータを挿入する処理、多重化ストリーム中の特定の位置のデータを出力直前に削除する処理、多重化ストリーム中の特定の位置にそのときの出力時間情報等の任意のデータを挿入する処理、及び、多重化ストリームの特定の位置の出力タイミングをCPUや外部に発信する処理等の各種のデータ処理を行う場合がある。

【0007】

このような場合、多重化装置では、多重化ストリーム中の特定の位置に予めエ

レメンタリデータ以外の識別子やコマンド等を挿入しておき、出力段においてこの識別子等を検出し、検出した識別子の位置で以上の処理を行うのが一般的である。

【0008】

しかしながら、多重化ストリーム中に識別子を挿入した場合、本来のエレメンタリデータのデータ列を識別子として誤認識してしまう可能性がある。

【0009】

このような誤認識を回避する方法として、例えばパケットやパックの先頭部分のみに識別子を挿入するといったように識別子の挿入位置を制限する方法も考えられるが、この回避方法の場合には、データ処理を行わせる位置の自由度が小さくなってしまうという問題点がある。さらに他の回避方法として、識別子の挿入位置のアドレスを別途レジスタなどに保持しておくという方法も考えられるが、この回避方法の場合、一定期間内に挿入できる識別子の数が装置内のレジスタ数に制限されてしまうという問題点がある。

【0010】

また、多重化装置では、各エンコーダから出力されたエレメンタリストリームが格納されるRAMがオーバーフローしたりアンダーフローしたりしないように、RAMの占有量をCPUが、直接的且つ常時、管理している。

【0011】

しかしながら、このようにCPUが、直接的且つ常時、RAMの占有量を管理した場合、CPUの処理負担が非常に大きくなってしまいう問題点がある。

【0012】

また、複数の多重化ストリームを同時に出力する場合、出力する多重化ストリーム数分の多重化装置が必要であった。例えば、多重化ストリームをハードディスクに記録しながら、同じコンテンツの他の多重化ストリームを同時にネットワークで配信する場合には、ハードディスクに転送する多重化ストリームを生成する多重化装置と、ネットワークに配信する多重化ストリームを生成する多重化装置との、2つを用いたシステムを構築しなければならない。

【0013】

しかしながら、このように複数の多重化装置を用いたシステムは、CPUやDMA等も2つ必要となってしまう、ハードウェア規模が大きくなるという問題点がある。

【0014】

本発明は、このような実情を鑑みてなされたものであり、コントローラの処理負担を軽減させた多重化装置及び多重化方法を提供することを目的とする。

【0015】

また、本発明は、多重化ストリームの出力タイミングに同期させて行うデータ処理を確実に行之、且つ、その処理タイミングの自由度を大きくした多重化装置及び多重化方法を提供することを目的とする。

【0016】

また、本発明は、複数の多重化ストリームを出力可能であり、回路規模を小さくした多重化装置及び多重化方法を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る多重化装置は、複数本のエレメンタリデータストリームを多重化して1つの多重化ストリームを生成する多重化装置であって、複数本のエレメンタリデータストリームが入力され、入力された各エレメンタリデータストリームを格納するメモリと、任意量の連続したエレメンタリデータストリームから構成されるデータユニットの上記メモリ内における格納位置を示す多重化インストラクションデータをデータユニットの1つ1つに対応して生成し、生成した多重化インストラクションデータを対応するデータユニットの多重化順序に従って上記メモリに格納するインストラクション生成手段と、上記多重化インストラクションデータを上記メモリから1つずつ順番に読み出し、読み出した多重化インストラクションデータに示されている格納位置からデータユニットを順番に読み出し、読み出したデータユニットを出力することによって1つの多重化ストリームを生成する多重化ストリーム生成手段とを備える。

【0018】

上記多重化装置では、多重化順序が示された多重化インストラクションデータ

を生成して上記メモリに格納し、当該メモリに格納された多重化インストラクションデータに従い順番に多重化処理を行う。

【0019】

本発明に係る多重化装置は、複数本のエレメンタリデータストリームを多重化して1つの多重化ストリームを生成する多重化装置であって、複数本のエレメンタリデータストリームが入力され、入力された各エレメンタリデータストリームを格納するメモリと、任意量の連続したエレメンタリデータストリームから構成されるデータユニットの上記メモリ内における格納位置を示す多重化インストラクションデータをデータユニットの1つ一つに対応して生成するとともに、多重化ストリーム上の任意の位置で実行されるデータ処理の実行命令が示されたコマンドインストラクションデータを生成し、生成した上記多重化インストラクションデータ及びコマンドインストラクションデータをデータユニット及び実行命令の多重化順序に従って上記メモリに格納するインストラクション生成手段と、上記多重化インストラクションデータ及びコマンドインストラクションデータを上記メモリから1つずつ順番に読み出し、多重化インストラクションデータを読み出した場合には、その多重化インストラクションデータに示されている格納位置からデータユニットを読み出して出力し、コマンドインストラクションデータを読み出した場合には、そのコマンドインストラクションデータに示されている実行命令が記述されたコマンドデータを出力することにより、エレメンタリデータストリーム及びコマンドデータが含まれている1つの多重化ストリームを生成する多重化ストリーム生成手段と、上記多重化ストリーム生成手段から出力された多重化ストリームが入力され、入力された多重化ストリーム中のデータ列がコマンドデータである場合には、当該コマンドデータに示されている命令内容に応じた処理を行い、入力された多重化ストリーム中のデータ列が上記エレメンタリデータストリームである場合には、入力された多重化ストリームをそのまま出力するコマンド実行手段とを備える。

【0020】

上記多重化装置では、多重化順序が示された多重化インストラクションデータ及びを所定のデータ実行命令が示されたコマンドインストラクションデータを生

成して上記メモリに格納し、当該メモリに格納された多重化インストラクションデータ及びコマンドインストラクションデータに従い順番に多重化及びデータ処理を行う。

【0021】

本発明に係る多重化装置は、複数本のエレメンタリデータストリームを多重化して1つの多重化ストリームを生成する多重化装置であって、複数本のエレメンタリデータストリームが入力され、入力された各エレメンタリデータストリームを格納するメモリと、上記メモリのデータ占有量を表すカウント値を示すカウント手段と、任意量の連続したエレメンタリデータストリームから構成されるデータユニットの上記メモリ内における格納位置を示す多重化インストラクションデータをデータユニットの1つ1つに対応して生成し、生成した多重化インストラクションデータをデータユニットの多重化順序に従って上記メモリに格納するインストラクション生成手段と、上記多重化インストラクションデータを上記メモリから1つずつ順番に読み出し、読み出した多重化インストラクションデータに示されている格納位置からデータユニットを順番に読み出し、読み出したデータユニットを出力することによって1つの多重化ストリームを生成する多重化ストリーム生成手段とを備え、上記インストラクション生成手段は、生成した多重化インストラクションデータに対応するデータユニットのデータ容量を上記カウント手段のカウント値に加算し、上記カウント手段は、出力するデータユニットのデータ量を上記カウント値から減算する。

【0022】

上記多重化装置では、多重化順序が示された多重化インストラクションデータを生成して上記メモリに格納し、当該メモリに格納された多重化インストラクションデータに従い順番に多重化処理を行う。さらに、上記多重化装置では、生成した多重化インストラクションデータに対応するデータユニットのデータ容量を上記カウント値に加算し、出力するデータユニットのデータ量を上記カウント値から減算する。

【0023】

本発明に係る多重化装置は、複数本のエレメンタリデータストリームを多重化

して複数本の多重化ストリームを生成する多重化装置であって、複数本のエレメンタリデータストリームが入力され、入力された各エレメンタリデータストリームを格納するメモリと、任意量の連続したエレメンタリデータストリームから構成されるデータユニットの上記メモリ内における格納位置を示す多重化インストラクションデータをデータユニットの1つ1つに対応して生成し、生成した多重化インストラクションデータをデータユニットの多重化順序に従って上記メモリに格納するインストラクション生成手段と、上記多重化インストラクションデータを上記メモリから1つずつ順番に読み出し、読み出した多重化インストラクションデータに示されている格納位置からデータユニットを順番に読み出し、読み出したデータユニットを出力することによって複数の多重化ストリームを生成する多重化ストリーム生成手段とを備え、上記インストラクション生成手段は、生成した多重化インストラクションデータに対応するデータユニットが多重化される多重化ストリームの種別を、当該多重化インストラクションデータに記述し、上記多重化ストリーム生成手段は、読み出した多重化インストラクションデータに記述された種別に応じて、読み出したデータユニットの出力を切り換えることによって、複数の多重化ストリームを生成する。

【0024】

上記多重化装置では、多重化順序が示された多重化インストラクションデータを生成して上記メモリに格納し、当該メモリに格納された多重化インストラクションデータに従い順番に多重化処理を行う。さらに、上記多重化装置では、上記多重化インストラクションデータに対して多重化ストリームの種別を記述しておき、その種別に応じて出力を切り換える。

【0025】

本発明に係る多重化方法は、複数本のエレメンタリデータストリームを多重化して1つの多重化ストリームを生成する多重化方法であって、複数本のエレメンタリデータストリームを入力し、入力した各エレメンタリデータストリームをメモリに格納し、任意量の連続したエレメンタリデータストリームから構成されるデータユニットの上記メモリ内における格納位置を示す多重化インストラクションデータをデータユニットの1つ1つに対応して生成し、生成した多重化インス

トラクションデータを対応するデータユニットの多重化順序に従って上記メモリに格納し、上記多重化インストラクションデータを上記メモリから1つずつ順番に読み出し、読み出した多重化インストラクションデータに示されている格納位置からデータユニットを順番に読み出し、読み出したデータユニットを出力することによって1つの多重化ストリームを生成する。

【0026】

上記多重化方法では、多重化順序が示された多重化インストラクションデータを生成して上記メモリに格納し、当該メモリに格納された多重化インストラクションデータに従い順番に多重化処理を行う。

【0027】

本発明に係る多重化方法は、複数本のエレメンタリデータストリームを多重化して1つの多重化ストリームを生成する多重化方法であって、複数本のエレメンタリデータストリームを入力し、入力した各エレメンタリデータストリームをメモリに格納し、任意量の連続したエレメンタリデータストリームから構成されるデータユニットの上記メモリ内における格納位置を示す多重化インストラクションデータをデータユニットの1つ一つに対応して生成するとともに、多重化ストリーム上の任意の位置で実行されるデータ処理の実行命令が示されたコマンドインストラクションデータを生成し、生成した上記多重化インストラクションデータ及びコマンドインストラクションデータをデータユニット及び実行命令の多重化順序に従って上記メモリに格納し、上記多重化インストラクションデータ及びコマンドインストラクションデータを上記メモリから1つずつ順番に読み出し、多重化インストラクションデータを読み出した場合には、その多重化インストラクションデータに示されている格納位置からデータユニットを読み出して出力し、コマンドインストラクションデータを読み出した場合には、そのコマンドインストラクションデータに示されている実行命令が記述されたコマンドデータを出力することにより、エレメンタリデータストリーム及びコマンドデータが含まれている1つの多重化ストリームを生成し、上記多重化ストリームが入力され、入力された多重化ストリーム中のデータ列がコマンドデータである場合には、当該コマンドデータに示されている命令内容に応じた処理を行い、入力された多重化

ストリーム中のデータ列が上記エレメンタリデータストリームである場合には、入力された多重化ストリームをそのまま出力する。

【0028】

上記多重化方法では、多重化順序が示された多重化インストラクションデータ及びを所定のデータ実行命令が示されたコマンドインストラクションデータを生成して上記メモリに格納し、当該メモリに格納された多重化インストラクションデータ及びコマンドインストラクションデータに従い順番に多重化及びデータ処理を行う。

【0029】

本発明に係る多重化方法は、複数本のエレメンタリデータストリームを多重化して1つの多重化ストリームを生成する多重化方法であって、複数本のエレメンタリデータストリームを入力し、入力した各エレメンタリデータストリームをメモリに格納し、任意量の連続したエレメンタリデータストリームから構成されるデータユニットの上記メモリ内における格納位置を示す多重化インストラクションデータをデータユニットの1つ1つに対応して生成し、生成した多重化インストラクションデータをデータユニットの多重化順序に従って上記メモリに格納し、上記多重化インストラクションデータを上記メモリから1つずつ順番に読み出し、読み出した多重化インストラクションデータに示されている格納位置からデータユニットを順番に読み出し、読み出したデータユニットを出力することによって1つの多重化ストリームを生成し、生成した多重化インストラクションデータに対応するデータユニットのデータ容量を上記メモリのデータ占有量を表すカウンタのカウント値に加算するとともに、上記メモリから出力するデータユニットのデータ量を上記カウント値から減算する。

【0030】

上記多重化方法では、多重化順序が示された多重化インストラクションデータを生成して上記メモリに格納し、当該メモリに格納された多重化インストラクションデータに従い順番に多重化処理を行う。さらに、上記多重化方法では、生成した多重化インストラクションデータに対応するデータユニットのデータ容量を上記カウント値に加算し、出力するデータユニットのデータ量を上記カウント値

から減算する。

【0031】

本発明に係る多重化方法は、複数本のエレメンタリデータストリームを多重化して複数本の多重化ストリームを生成する多重化方法であって、複数本のエレメンタリデータストリームを入力し、入力した各エレメンタリデータストリームをメモリに格納し、任意量の連続したエレメンタリデータストリームから構成されるデータユニットの上記メモリ内における格納位置を示す多重化インストラクションデータをデータユニットの1つ1つに対応して生成し、生成した多重化インストラクションデータをデータユニットの多重化順序に従って上記メモリに格納するとともに、生成した多重化インストラクションデータに対応するデータユニットが多重化される多重化ストリームの種別を当該多重化インストラクションデータに記述し、上記多重化インストラクションデータを上記メモリから1つずつ順番に読み出し、読み出した多重化インストラクションデータに示されている格納位置からデータユニットを順番に読み出し、読み出した多重化インストラクションデータに記述された種別に応じて、読み出したデータユニットの出力を切り換えることによって、複数の多重化ストリームを生成する。

【0032】

上記多重化方法では、多重化順序が示された多重化インストラクションデータを生成して上記メモリに格納し、当該メモリに格納された多重化インストラクションデータに従い順番に多重化処理を行う。さらに、上記多重化方法では、上記多重化インストラクションデータに対して多重化ストリームの種別を記述しておき、その種別に応じて出力を切り換える。

【0033】

【発明の実施の形態】

第1の実施の形態

本発明の第1の実施の形態として、ビデオデータとオーディオデータとを多重化したネットワーク配信用の2本の多重化ストリーム（第1及び第2の多重化ストリームMS0、MS1）を生成して、これらを同時に出力する多重化システムについて説明をする。

【 0 0 3 4 】

なお、以下説明をする多重化システムでは、図 1 に示すように、多重化の要素となるシーケンシャルな複数本のデータストリームを所定のデータ単位に分割し、分割したデータ単位で時間方向に多重化することによって多重化ストリームを生成する。本実施の形態の説明では、分割したデータ単位を「ユニット」と定義するものとする。

【 0 0 3 5 】

(多重化システムの全体構成)

本発明の第 1 の実施の形態の多重化システム 1 0 は、図 2 に示すように、データバス 1 1 上に、第 1 及び第 2 のビデオエンコーダ 1 2 , 1 3 と、第 1 及び第 2 のオーディオエンコーダ 1 4 , 1 5 と、CPU (Central Processing Unit) 1 6 と、マルチプレクサ 1 7 と、命令メモリ 1 8 と、データメモリ 1 9 とを備えている。

【 0 0 3 6 】

第 1 及び第 2 のビデオエンコーダ 1 2 , 1 3 は、映像ソースから出力されたベースバンドのビデオデータが入力され、そのビデオデータを例えば MPEG-2 や MPEG-4 等の所定の符号化方式で圧縮符号化し、ビデオエレメンタリストリーム VES0, VES1 (以下、単にビデオストリーム VES0, VES1 と言う。) を生成する。第 1 及び第 2 のビデオエンコーダ 1 2 , 1 3 は、生成したビデオストリーム VES0, VES1 をユニットに分割し、分割した各ユニットをデータバス 1 1 を介してデータメモリ 1 9 に格納する。また、第 1 及び第 2 のビデオエンコーダ 1 2 , 1 3 は、多重化時に必要となる生成したビデオストリーム VES0, VES1 のシステム情報も生成する。第 1 及び第 2 のビデオエンコーダ 1 2 , 1 3 は、システム情報、並びに、各ユニットのデータメモリ 1 9 上の格納位置を示す格納位置情報 (そのユニットの記録開始アドレス及びそのユニットのバイト長) を、データバス 1 1 を介して CPU 1 6 に供給する。

【 0 0 3 7 】

第 1 及び第 2 のオーディオエンコーダ 1 4 , 1 5 は、音声ソースから出力されたベースバンドのオーディオデータが入力され、そのオーディオデータを例えば

MPEG-2やMPEG-4等の所定の符号化方式で圧縮符号化し、オーディオエレメンタリストリームAES0,AES1(以下、単にオーディオストリームAES0,AES1と言う。)を生成する。第1及び第2のオーディオエンコーダ14,15は、生成したオーディオストリームAES0,AES1をユニットに分割し、分割した各ユニットをデータバス11を介してデータメモリ19に格納する。また、第1及び第2のオーディオエンコーダ14,15は、多重化時に必要となる生成したオーディオストリームAES0,AES1のシステム情報も生成する。第1及び第2のオーディオエンコーダ14,15は、システム情報、並びに、各ユニットのデータメモリ19上の格納位置を示す格納位置情報(そのユニットの記録開始アドレス及びそのユニットのバイト長)を、データバス11を介してCPU16に供給する。

【0038】

CPU16は、多重化システム10を統括的にコントロールする。CPU16は、第1及び第2の多重化ストリームMS0,MS1の要素データとなるヘッダデータやインフォメーションデータ等を生成する。ヘッダデータとは、例えば、PSヘッダ、IPヘッダ、RTPヘッダ等のMPEG-2やMPEG-4に規定された各種のヘッダ情報であり、インフォメーションデータとは、例えばPSI(Program System Information)やSI(Service Information)といった例えばMPEG-2システム等の多重化方式上で定められた情報である。なお、ヘッダデータやインフォメーションデータ等のオーディオ及びビデオストリーム以外の要素データを、総称してヘッダデータとする。CPU16は、各エンコーダ12~15から供給されたシステム情報を参照して、本装置から出力する第1の多重化ストリームMS0のストリームタイプ(例えば、PS(Program Stream), TS(Transport Stream), RTP(Real Time Packet)等)に応じたヘッダデータHS0、及び、第2の多重化ストリームMS1のストリームタイプに応じたヘッダデータHS1を生成する。CPU16は、生成したヘッダデータHS0,HS1をユニットに分割し、データバス11を介してデータメモリ19に格納する。

【0039】

また、CPU16は、各エンコーダ12~15から供給された各エレメンタリストリームの格納位置情報、並びに、自身で生成したヘッダデータのユニットの

格納位置を示す格納位置情報に基づき、ユニットの格納位置及びユニットの多重化順序を記述したインストラクションセットを生成する。CPU16は、生成したインストラクションセットを、データバス11を介して命令メモリ18に格納する。なお、このインストラクションセットの詳細については後述する。

【0040】

また、CPU16は、1つのインストラクションセットを生成すると、マルチプレクサ17内のカウンタに対して所定の値を加算する処理を行う。なお、この加算処理の詳細については後述する。

【0041】

マルチプレクサ17は、ビデオストリームVES0、オーディオストリームAES0及びヘッダデータHS0を多重化して第1の多重化ストリームMS0を生成し、ビデオストリームVES1、オーディオストリームAES1及びヘッダデータHS1を多重化して第2の多重化ストリームMS1を生成する。マルチプレクサ17は、第1の多重化ストリームMS0及び第2の多重化ストリームMS1を同時に生成して、同時にこれら二つのストリームを外部に出力する。

【0042】

マルチプレクサ17は、データバス11を介して命令メモリ18に格納されているインストラクションセットを読み出す。そして、マルチプレクサ17は、そのインストラクションセットに記述されている情報に従って、データメモリ19からエレメンタリデータをユニット単位で順番に読み出し、その順番に従いユニットを出力することにより、第1及び第2の多重化ストリームMS0,MS1を生成する。

【0043】

命令メモリ18は、インストラクションセットを格納する回路である。インストラクションセットは、CPU16により書き込まれ、マルチプレクサ17により読み出される。

【0044】

データメモリ19は、第1及び第2のビデオエンコーダ12,13により生成されたビデオストリームVES0,VES1、第1及び第2のオーディオエンコーダ14,

15により生成されたオーディオストリームAES0,AES1、及び、CPU16により生成されたヘッダデータを格納する回路である。データメモリ19内に格納されている各種データは、マルチプレクサ17により読み出される。

【0045】

なお、データメモリ19は、エレメンタリストリーム及びヘッダデータの種類に対応して、記録領域が分割されている。本例の場合は、データメモリ19の記録領域は、図3に示すように、第1のビデオ格納領域(Sv0)21、第1のオーディオ格納領域(Sa0)22、第1のヘッダ格納領域(Sh0)23、第2のビデオ格納領域(Sv1)24、第2のオーディオ格納領域(Sa1)25、及び、第2のヘッダ格納領域(Sh1)26の6個の領域に分割されている。第1のビデオ格納領域(Sv0)21には第1のビデオエンコーダ12から出力されたビデオストリームVES0が格納され、第1のオーディオ格納領域(Sa0)22には第1のオーディオエンコーダ14から出力されたオーディオストリームAES0が格納され、第1のヘッダ格納領域(Sh0)23にはビデオストリームVES0及びオーディオストリームAES0に関するヘッダデータが格納され、第2のビデオ格納領域(Sv1)24には第2のビデオエンコーダ13から出力されたビデオストリームVES1が格納され、第2のオーディオ格納領域(Sa1)25には第2のオーディオエンコーダ15から出力されたオーディオストリームAES1が格納され、第2のヘッダ格納領域26(Sh1)にはビデオストリームVES1及びオーディオストリームAES1に関するヘッダデータが格納される。

【0046】

以上のような多重化システム10では、図4に示すような各エンコーダ12～15等がエレメンタリストリーム(VES0,VES1,AES0,AES1,HS0,HS1)を生成してデータメモリ19に格納する一連のエンコード処理と、図5に示すようなマルチプレクサ17がデータメモリ19から各エレメンタリストリーム(VES0,VES1,AES0,AES1,HS0,HS1)を読み出して多重化ストリームをする一連の多重化処理とが、同時並行的に行われる。

【0047】

また、CPU16は、図4に示すエンコード処理時に、各エンコーダ12～1

5等から与えられた格納位置情報及びシステム情報に基づきユニットの多重化順序を算出し、ユニットの格納位置及び多重化順序を記述したインストラクションセットを生成する。そして、CPU16は、生成したインストラクションセットを命令メモリ18に格納する。

【0048】

また、マルチプレクサ17は、図5に示すように、命令メモリ18に格納されているインストラクションセットの記述を参照して、データメモリ19内から必要なデータを所定の順序で読み出し、多重化処理を行う。

【0049】

このように多重化システム10では、CPU16がインストラクションセットを生成して一旦命令メモリ18に格納し、マルチプレクサ17が命令メモリ18からインストラクションセットを読み出して実行することにより、CPU16が転送タイミングとなったときにマルチプレクサ17に直接命令を転送する、といったような制御を行わなくてもよいため、命令の転送タイミングの制御を行う必要がなくなり、CPU16の処理負担を軽減させることができる。

【0050】

(インストラクションセット)

つぎに、インストラクションセットについて説明をする。

【0051】

インストラクションセットは、図6に示すように、インストラクション群31と、1個のテーブル情報32とから構成されている。

【0052】

インストラクション群31内には、1以上の多重化インストラクションデータ33が記述されている。多重化インストラクションデータ33には、ある1つのユニットをデータメモリ19から読み出して多重化ストリームとして出力させるために必要な情報が記述されている。

【0053】

具体的には、多重化インストラクションデータ33には、当該データが多重化インストラクションデータ33であることを示すID情報34、転送するユニッ

トのデータメモリ 19 内の格納位置を示した情報（記録開始アドレス 35 及びバイト数 36）、並びに、転送するユニットが格納されているデータメモリ 19 上の領域を示す領域情報 37 が記述されている。多重化インストラクションデータ 33 にこのような情報が記述されていることによって、マルチプレクサ 17 に対して、データメモリ 19 上に 1 つのユニットを特定させ、特定したユニットを読み出して出力させることが可能となる。なお、領域情報 37 は、後述するマルチプレクサ 37 内のカウンタを選択する際に参照がされる。

【0054】

また、複数の多重化インストラクションデータ 33 は、一列に並べられて記述されており、その並び順がユニットの多重化順序を示している。多重化インストラクションデータ 33 の並び順により多重化順序が特定されていることにより、マルチプレクサ 17 に対してユニットの転送順序を制御させることができる。すなわち、マルチプレクサ 17 が、上位に位置する多重化インストラクションデータ 33 から下位に位置する多重化インストラクションデータ 33 に向かって、1 つずつ順番にユニットの読み出し及び出力を実行することにより、多重化インストラクションデータ 33 の記述順に従ったユニットの並びの多重化ストリームを出力することができる。なお、多重化インストラクションデータ 33 に順序付けがされていれば並び順により多重化順序を特定しなくてもよい。例えば、多重化インストラクションデータ 33 に直接順序付けを示す番号を記述してもよい。

【0055】

テーブル情報 32 には、インストラクション数 38 と出力ターゲット 39 とが記述される。

【0056】

インストラクション数 38 は、当該インストラクションセット内に記述されている多重化インストラクションデータ 33 の数が示されている。なお、インストラクションセット内に記述する多重化インストラクションデータ 33 の数を固定とした場合には、インストラクション数 38 を記述しなくてもよい。

【0057】

出力ターゲット 39 は、当該インストラクションセットに記述されている多重

化インストラクションデータ33が第1の多重化ストリームMS0の転送命令であるか、第2の多重化ストリームMS1の転送命令であるかを識別するための情報である。このような出力ターゲット39を記述することによって、マルチプレクサ17に対して複数の多重化ストリームを出力させることができる。すなわち、マルチプレクサ17は、データメモリ19から読み出したデータを出力するポートを、出力ターゲット39の記述に応じて切り換えるのみで、複数の多重化ストリームを同時並行的に出力することが可能となる。なお、この出力ターゲット39による制御がされるので、1つのインストラクションセット内には、1つの多重化ストリームのユニットに対する多重化インストラクションデータ33のみしか記述されない。

【0058】

以上のようなインストラクションセットは、CPU16が各エンコーダ1.2～1.5によるエンコード処理に伴い生成する。ただし、1つのインストラクションセットに記述できる多重化インストラクションデータ33の数には限界があるため、CPU16は、多数のインストラクションセットを連続的に命令メモリ18に格納することによって、シーケンシャルな多重化ストリームに対応している。

【0059】

例えば、CPU16は、図7に示すように、命令メモリ18の開始アドレスから末尾アドレスへ方向に並ぶように、複数のインストラクションセットを連続的に記述していく（なお、図7中、#nはインストラクションセットの順序を示す値である。）。命令メモリ18に空き容量がなくなった場合には、再度開始アドレスからインストラクションセットに上書きしてゆき、記録領域を巡回的に利用する。それに対して、マルチプレクサ17は、インストラクションセットを命令メモリ18の開始アドレスから末尾アドレスに向かう方向へ1つずつ順番に読み出して実行する。

【0060】

このようにインストラクションセットを連続的に命令メモリ18に格納していくことによって、マルチプレクサ17の動作制御の順序をCPU16側で制御することができる。すなわち、CPU16が、インストラクションセット内の多

重化インストラクションデータの順序、並びに、各インストラクションセットの順序を定めれば、CPU16が多重化ストリームのユニットの多重化順序を制御することができる。

【0061】

ここで多重化システム10の具体的な多重化例について、図8～図10を参照して説明をする。

【0062】

図8は、データメモリ19上のユニットの格納例、図9はインストラクションセットの記述例、図10は多重化ストリームのデータ例を示している。

【0063】

データメモリ19には、図8に示すように、第1のビデオ格納領域(Sv0)21にユニットV0(記録開始アドレスAv0, バイト数Nv0)及びユニットV1(記録開始アドレスAv1, バイト数Nv1)が記録され、第1のオーディオ格納領域(Sa0)22にユニットA0(記録開始アドレスAa0, バイト数Na0)及びユニットA1(記録開始アドレスAa1, バイト数Na1)が記録され、第1のヘッダ格納領域(Sh0)23にユニットH0(記録開始アドレスAh0, バイト数Nh0)及びユニットH1(記録開始アドレスAh1, バイト数Nh1)が記録され、第2のビデオ格納領域(Sv1)24にユニットV2(記録開始アドレスAv2, バイト数Nv2)及びユニットV3(記録開始アドレスAv3, バイト数Nv3)が記録され、第2のオーディオ格納領域(Sa1)25にユニットA2(記録開始アドレスAa2, バイト数Na2)及びユニットA3(記録開始アドレスAa3, バイト数Na3)が記録され、第2のヘッダ格納領域(Sh1)26にユニットH2(記録開始アドレスAh2, バイト数Nh2)及びユニットH3(記録開始アドレスAh3, バイト数Nh3)が記録されている。

【0064】

インストラクションセットとしては、図9に示すように、インストラクションセットIST#0及びインストラクションセットIST#1の二つがCPU16により生成される。

【0065】

インストラクションセットIST#0には、インストラクション数38に“6

”が記述され、出力ターゲット39に第1の多重化ストリームMS0が記述され、ユニットH0→ユニットA0→ユニットV0→ユニットH1→ユニットA1→ユニットV1の順序でこれらを特定する多重化インストラクションデータ33が記述されている。インストラクションセットIST#1には、インストラクション数38に“6”が記述され、出力ターゲット39に第2の多重化ストリームMS1が記述され、ユニットH2→ユニットA2→ユニットV2→ユニットH3→ユニットA3→ユニットV3の順序でこれらを特定する多重化インストラクションデータ33が記述されている。

【0066】

そして、以上のようなインストラクションセットを実行すると、図10に示すような、2本の多重化ストリーム（第1及び第2の多重化ストリームMS0,MS1）が出力される。

【0067】

（マルチプレクサ）

つぎに、以上のようなインストラクションセットに記述されている制御を実行するマルチプレクサ17の具体的な構成について説明をする。

【0068】

マルチプレクサ17は、図11に示すように、ダイレクトメモリアクセス（DMA）回路41と、インストラクション実行回路42と、ターゲットセクタ43と、第1のFIFOメモリ44と、第2のFIFOメモリ45と、第1～第nのカウンタ46-1～46-n（ただし、nは自然数。）と、カウンタセクタ47とを有している。

【0069】

DMA回路41は、CPU16を介さずにデータメモリ19及び命令メモリ18に対してダイレクトにアクセスしてデータを読み出す回路である。DMA回路41は、インストラクション実行回路42から開始アドレス及びバイト数が指定され、指定された開始アドレスから指定されたバイト数分のデータを連続して読み出す。DMA回路41は、読み出したデータがエレメンタリストリーム（ビデオストリームVES0,VES1、オーディオデータAES0,AES1又はヘッダデータHS0,HS1

) であれば、そのデータをターゲットセクタ43に供給し、読み出したデータがインストラクションセットであれば、そのデータをインストラクション実行回路42に供給する。

【0070】

インストラクション実行回路42は、インストラクションセットに基づき、DMA回路41、ターゲットセクタ43及びカウンタセクタ47を制御する回路である。インストラクション実行回路42による具体的な実行制御処理については詳細を後述する。

【0071】

ターゲットセクタ43は、DMA回路41からデータストリームが入力され、入力されたデータストリームを第1のFIFOメモリ44又は第2のFIFOメモリ45のいずれか一方に選択的に出力する回路である。どちらのFIFOメモリに対してデータストリームを出力するかは、インストラクション実行回路42により切り換え制御がされる。

【0072】

第1のFIFOメモリ44及び第2のFIFOメモリ45は、いわゆるファーストイン-ファーストアウトメモリである。つまり、所定のビット数を1ワードとし、ワード単位でデータをシフト転送するメモリである。第1のFIFOメモリ44から出力されたデータストリームが第1の多重化ストリームMS0として外部に出力され、第2のFIFOメモリ45から出力されたデータストリームが第2の多重化ストリームMS1として外部に出力される。

【0073】

第1～第nのカウンタ46-1～46-nは、DMA回路41からターゲットセクタ43に転送されたデータのデータ量を、内部に保持しているカウント値から減算していく回路である。さらに、第1～第nのカウンタ46-1～46-nは、内部のカウント値がデータバス11を介してCPU16や各エンコーダ12～15により参照及び更新が可能となっている。なお、各カウンタ46-1～46-nの動作については、詳細を後述する。

【0074】

カウンタセクタ47は、第1～第nのカウンタ46-1～46-nのうち、いずれか一つのカウンタを選択して動作させる回路である。選択されるカウンタは、多重化インストラクションデータの領域情報37に応じて制御がされる。従って、カウンタセクタ47により選択されているカウンタはDMA回路41からターゲットセクタ43に転送されるビット数を内部に保持しているカウント値から減算し、選択されていないその他のセクタは、内部のカウント値を変更せずにそのまま保持している。

【0075】

つぎに、インストラクション実行回路42によるインストラクションセットの実行処理を、図12のフローチャートを参照して説明する。

【0076】

まず、インストラクション実行回路42は、命令メモリ18からインストラクションセットを読み出す転送命令を、DMA回路41に対して発行する（ステップS11）。このとき、転送命令とともに、読み出し対象となるインストラクションセットの記録開始アドレスとそのインストラクションのバイト数もDMA回路41に与える。DMA回路41は、ステップS11の発行命令を受けると、命令メモリ18の指定されたアドレスから指定されたバイト数分のデータを読み出す。DMA回路41により読み出されたデータは、インストラクションセットのデータ列であるので、DMA回路41からインストラクション実行回路42に供給される。

【0077】

続いて、インストラクション実行回路42は、転送されてきたインストラクションセットのテーブル情報32内の出力ターゲット39を参照して、ターゲットセクタ43に対して切り換え命令を与える（ステップS12）。すなわち、インストラクション実行回路42は、出力ターゲット39に第1の多重化ストリームMS0を特定する値が記述されていれば、第1のFIFOメモリ44の選択命令を発行し、出力ターゲット39に第2の多重化ストリームを特定する値が記述されていれば、第2のFIFOメモリ45の選択命令を発行する。ターゲットセクタ43は、ステップS12の選択命令を受けると、入力されたデータストリー

ムを出力する出力ポートを、その内容に従って第1のFIFOメモリ44側又は第2のFIFOメモリ45側のいずれかに切り換える。

【0078】

続いて、インストラクション実行回路42は、変数Xの値を“1”に初期化する（ステップS13）。なお、この変数Xは、現在処理しているインストラクションの順番を示している。

【0079】

続いて、インストラクション実行回路42は、ステップS11で読み出されたインストラクションセットの中の、X番目の多重化インストラクションデータを選択する（ステップS14）。すなわち、上述したようにインストラクションセットの中には複数の多重化インストラクションデータが並べて記述されているので、その中の上位からX番目の多重化インストラクションデータを選択する。

【0080】

続いて、インストラクション実行回路42は、複数のカウンタ46-1～46-nの中から、X番目の多重化インストラクションデータに記述されている領域情報37に対応した1つのカウンタを選択する選択命令を、カウンタセクタ47に対して発行する（ステップS15）。この選択命令が発行されると、カウンタセクタ47は、選択されたカウンタを動作可能な状態にする。なお、カウンタ46-1～46-nの動作等については後で詳細に説明をする。

【0081】

続いて、インストラクション実行回路42は、データメモリ19からユニットを読み出す転送命令を、DMA回路41に対して発行する（ステップS16）。このとき、転送命令とともに、X番目の多重化インストラクションデータに記述されているユニットの記録開始アドレス35と、そのユニットのバイト数36も、DMA回路41に与える。DMA回路41は、ステップS16の発行命令を受けると、データメモリ19の指定されたアドレスから指定されたバイト数分のデータを読み出す。DMA回路41により読み出されたデータは、多重化対象となるエレメンタリストリーム（ビデオ、オーディオ又はヘッダ）であるので、ターゲットセクタ43に供給される。そして、ターゲットセクタ43に転送され

たデータストリームは、ターゲットセクタ43が選択している第1のFIFOメモリ44又は第2のFIFOメモリ45のいずれかに転送され、これら第1又は第2のFIFOメモリ44,45から多重化ストリームが出力される。

【0082】

続いて、インストラクション実行回路42は、 $X=N$ であるか否かを判断する（ステップS17）。ここで、 N は、インストラクション数38に記述されている値である。つまり、インストラクション実行回路42は、ステップS17において1つのインストラクションセットの中の全ての多重化インストラクションデータに対する処理が終了したか否かを判断している。全ての処理を終えた場合には、ステップS11に戻って処理を繰り返す。すなわち、命令メモリ18に記録されている次のインストラクションセットの読み出しに処理を戻す。また、全ての処理をまだ終えていない場合には、 X を1つインクリメントした後（ステップS18）、ステップS14に戻る。すなわち、次の多重化インストラクションデータの選択処理に対して処理を行っていく。

【0083】

インストラクション実行回路42は、以上のステップS11～ステップS18の処理を行うことによって、インストラクションセット内に記述されている多重化インストラクションデータを上位から順番に1つずつ実行するので、データメモリ19に記録されているエレメンタリストリームをユニット単位で順番に読み出して、多重化ストリームを生成することができる。

【0084】

また、さらに、インストラクション実行回路42は、ステップS12において、インストラクションセット内に記述されている出力ターゲット39の記述内容に応じて、ターゲットセクタ43を切り換えるので、1つの実行回路で複数の多重化ストリームを出力することができる。

【0085】

（カウンタ）

つぎに、カウンタ46-1～46-nの動作について説明をする。

【0086】

マルチプレクサ17は複数のカウンタ46-1～46-nを備えている。各カウンタは、それぞれがデータメモリ19の各分割領域に一对一で対応している。例えば、第1のカウンタ46-1は第1のビデオ格納領域21に対応しており、第2のカウンタ46-2は第1のオーディオ格納領域22に対応しており、第2のカウンタ46-3は第1のヘッダ格納領域23に対応しており、第4のカウンタ46-4は第2のビデオ格納領域24に対応しており、第5のカウンタ46-5は第2のオーディオ格納領域25に対応しており、第6のカウンタ46-6は第2のヘッダ格納領域26に対応している。

【0087】

また、カウンタ46-1～46-nは、カウンタセクタ47により1つのみが選択がされる。選択されているカウンタ46は、内部に保持しているカウント値から、DMA回路41からターゲットセクタ43に転送されるデータ量（例えばバイト数）を減算していく。なお、選択されるカウンタ46は、多重化インストラクションデータの領域情報37の記述内容により制御されている。すなわち、領域情報37には現在転送中のユニットが記録されているデータメモリ19上の分割領域が記述されているため、その分割領域に対応したカウンタが選択され、そのカウンタの値が減算されている。

【0088】

このため、各カウンタ46-1～46-nのカウント値は、対応する分割領域のデータ量を表していることとなる。

【0089】

また、カウンタ46-1～46-nのカウント値は、データバス11を介してCPU16や各エンコーダ12～15により参照及び更新が可能となっている。

【0090】

図13、図14を参照して、ある一つのカウンタ（第1のカウンタ46-1）の具体的な動作例を説明する。

【0091】

まず、図13に示すように、時刻t1に、第1のビデオ格納領域21に対してNv0バイトのユニットV0が記録されたとする。このとき、CPU16は、第

1のカウンタ46-1のカウント値 V_x に“ N_v0 ”という値を加算する（カウント値 V_x の初期値は0であったものとする。）。なお、CPU16は、ユニットV0が第1のビデオ格納領域21に記録されたことを、各エンコーダ12~15から記録位置情報の通知により知ることができる。また、このとき、CPU16は、ユニットV0に対する多重化インストラクションデータを生成して、命令メモリ18に格納している。

【0092】

続いて、時刻 t_2 に第1のビデオ格納領域21に N_v1 バイトのユニットV1が記録されたとする。CPU16は、現在のカウント値 $V_x = N_v0$ に“ N_v1 ”という値を加算する。なお、このとき、CPU16は、ユニットV1に対する多重化インストラクションデータを生成して、命令メモリ18に格納している。

【0093】

続いて、時刻 t_3 に、マルチプレクサ17がユニットV0、V1の多重化インストラクションの実行を開始し、ユニットV0、V1がデータメモリ19から読み出される。ユニットV0、V1の読み出しが開始すると、第1のカウンタ46-1のカウント値 V_x は、そのデータ転送量に応じて減少を開始する。

【0094】

続いて、図14に示すように、ユニットV0、V1の読み出し最中（時刻 t_4 、時刻 t_5 ）に、第1のビデオ格納領域21のユニットV4、V5の記録がされると（時刻 t_4 、時刻 t_5 ）、ユニットV4、V5のデータ量がカウンタ46-1のカウント値 V_x に加算される。

【0095】

以上のようにカウンタ46-1~46-n内に保持されているカウント値は、ユニットの記録時にそのユニットのデータ量分増加し、ユニットの読み出し時にその読み出されるデータのデータ量分減少する。従って、カウンタ46-1~46-n内に保持されているカウント値は、対応する領域のビット占有量を表していることとなる。

【0096】

さらに、カウンタ46-1~46-nは、それぞれがデータメモリ19内の各領

域に対応しているので、その領域毎にビット占有量を表すことができる。

【0097】

以上のように多重化システム10では、データメモリ19内の各領域のビット占有量を、ハードウェア的に管理するカウンタ46-1～46-nを備えている。そのためデータメモリ19内のビット占有量をCPU16によりソフトウェア的に算出及び管理する必要がなくなり、CPU16の処理負担を軽減させることができる。

【0098】

また、カウンタ46-1～46-n内のカウント値は、データバス11を介して外部から参照が可能である。そのため、例えば各エンコーダ12～15は、データメモリ19に対して書き込みを行う際に、書き込みを行う領域のカウンタ46のカウント値を参照して、書き込み可能であるか不可能であるかを高速に判断することができる。

【0099】

第2の実施の形態

つぎに、本発明の第2の実施の形態の多重化システム50について説明をする。

【0100】

第2の実施の形態の多重化システムも、第1の実施の形態と同様に、ビデオデータとオーディオデータとを多重化したネットワーク配信用の2本の多重化ストリーム（第1及び第2の多重化ストリームMS0, MS1）を生成して、これらを同時に出力するシステムである。そのため、第2の実施の形態の多重化システム50の説明をするにあたり、第1の実施の形態の多重化システム10と同一の構成要素については、図面中に同一の符号を付けてその詳細な説明を省略する。

【0101】

多重化システム50は、図15に示すように、データバス11上に、第1及び第2のビデオエンコーダ12, 13と、第1及び第2のオーディオエンコーダ14, 15と、CPU51と、マルチプレクサ52と、命令メモリ18と、データメモリ19とを備えている。

【0102】

CPU51は、多重化システム10を統括的にコントロールする。CPU51は、第1の実施の形態でのCPU16と同様に、ヘッダデータHS0,HS1を生成してユニットに分割し、データバス11を介してデータメモリ19に格納する。また、CPU51は、第1の実施の形態でのCPU16と同様に、マルチプレクサ52内のカウンタに対して所定の値を加算する処理を行う。

【0103】

また、CPU51は、エンコード処理と同時に、各エンコーダ12～15等から与えられた格納位置情報及びシステム情報に基づきユニットの多重化順序を算出し、算出した多重化順序に基づきユニットの格納位置及び多重化順序等を記述したインストラクションセットを生成し、生成したインストラクションセットを命令メモリ18に格納することも、第1の実施の形態と同様に行う。

【0104】

ただし、CPU51は、コマンドインストラクションデータを含んだインストラクションセットを生成する点において、第1の実施の形態と異なっている。

【0105】

(インストラクションセット)

コマンドインストラクションデータとは、多重化ストリームの出力時に、そのデータ列の任意の位置でマルチプレクサ52に対してなんらかのデータ処理を行わせるための命令が記述されたデータである。

【0106】

図16に、コマンドインストラクションデータ53が含まれたインストラクションセットを示す。

【0107】

コマンドインストラクションデータ53は、インストラクション群31内に、多重化インストラクションデータとともに並べて記述される。マルチプレクサ52は、その並び順に従い多重化インストラクションデータ33を実行していき、途中でコマンドインストラクションデータ53が発生した場合には、DMA回路41のデータ転送処理を行わずに、そのコマンドインストラクションデータ53

に示されたデータ処理を行う。

【0108】

コマンドインストラクションデータ53には、当該データがコマンドインストラクションデータであることを示すID情報54、データ処理の内容55、そのデータ処理を実行する場合に必要なデータ56等が記述されている。

【0109】

コマンドインストラクションデータ53に基づき行われるデータ処理には、例えば、多重化ストリーム中の任意の位置にスタッフィングデータやパディングデータと呼ばれるダミーデータを挿入する処理（スタッフィング挿入処理）、多重化ストリーム中の任意の位置のデータを出力直前に削除する処理（データ削除処理）、多重化ストリーム中の任意の位置にそのときの出力時間情報等の任意のデータを挿入する処理（データ挿入処理）、及び、多重化ストリームの任意の位置の出力タイミングをCPUや外部に発信する処理（通知処理）等がある。

【0110】

以上のように、多重化インストラクションデータ33及びコマンドインストラクションデータ53を、ユニットの多重化位置及びデータ処理の実行処理の順序に従ってインストラクションセットに記述することによって、例えば任意のユニット間でデータ処理を行わせるといったような、マルチプレクサ52に対して多重化のデータ列の任意の位置で所望のデータ処理を行わせることができる。

【0111】

なお、このようにコマンドインストラクションデータ53を追加した場合には、インストラクション数38には、当該インストラクションセット内に記述されている多重化インストラクションデータ33及びコマンドインストラクションデータ53の総数を記述する。

【0112】

（マルチプレクサ）

つぎに、以上のようなコマンドインストラクションデータ53が含まれたインストラクションセットを実行するマルチプレクサ52の具体的な構成について説明をする。

【0113】

マルチプレクサ52は、ビデオストリームVES0,オーディオストリームAES0及びヘッダデータHS0を多重化して第1の多重化ストリームMS0を生成し、ビデオストリームVES1,オーディオストリームAES1及びヘッダデータHS1を多重化して第2の多重化ストリームMS1を生成する。マルチプレクサ52は、第1の多重化ストリームMS0及び第2の多重化ストリームMS1を同時に生成して、同時にこれら二つのストリームを外部に出力する回路である点においては、第1の実施の形態のマルチプレクサ17と同一である。ただし、コマンドインストラクションデータが含まれたインストラクションセットを実行できるようにその内部構成は異なっている。

【0114】

以下、マルチプレクサ52の内部構成についてさらに詳細に説明をする。

【0115】

マルチプレクサ52は、図17に示すように、DMA回路61と、インストラクション実行回路62と、コマンド挿入回路63と、ターゲットセクタ64と、第1のFIFOメモリ65と、第2のFIFOメモリ66と、第1のコマンド実行回路67と、第2のコマンド実行回路68と、第1の第1～第nのカウンタ46-1～46-n（ただし、nは自然数。）と、カウンタセクタ47とを有している。

【0116】

DMA回路61は、CPU51を介さずにデータメモリ19及び命令メモリ18に対してダイレクトにアクセスしてデータを読み出す回路である。DMA回路61は、インストラクション実行回路62から開始アドレス及びバイト数が指定され、指定された開始アドレスから指定されたバイト数分のデータを連続して読み出す。DMA回路61は、読み出したデータがエレメンタリストリーム（ビデオストリームVES0,VES1、オーディオデータAES0,AES1又はヘッダデータHS0,HS1）であれば、そのデータをコマンド挿入回路63に供給し、読み出したデータがインストラクションセットであれば、そのデータをインストラクション実行回路62に供給する。

【0117】

インストラクション実行回路62は、インストラクションセットに基づき、DMA回路61に対してデータの転送制御命令、コマンド挿入回路63に対してコマンドの挿入命令、ターゲットセクタ64に対して切り換え命令、カウンタセクタ47に対してカウンタ選択命令を与える回路である。インストラクション実行回路62による具体的な実行制御処理については詳細を後述する。

【0118】

コマンド挿入回路63は、DMA回路61からエレメンタリデータが転送されてきたときには、そのままデータをターゲットセクタ64に転送する。コマンド挿入回路63は、インストラクション実行回路62から、コマンド挿入命令が与えられたときには、データ処理内容が記述されたコマンドデータを生成し、生成したコマンドデータをターゲットセクタ64に転送する。

【0119】

コマンド挿入回路63により生成されるコマンドデータは、図18に示すように、識別コード71とコマンドコード72とから構成されているデータである。識別コード71は、続くデータがコマンドコード72であることを識別するためのデータである。識別コード71は、全てのコマンドデータで固定のデータパターンとなっている。コマンドコード72には、データ処理内容を識別するIDと、そのデータ処理で用いられるパラメータとが記述される。コマンドデータは、コマンドコード72に記述されるIDやパラメータの内容や数に関わらず、一定のデータ量となる。

【0120】

コマンド挿入回路63は、インストラクション実行回路62からコマンド挿入命令が与えられた場合、そのコマンド挿入命令とともに与えられたデータ処理内容に従い、以上のようなコマンドデータを生成する。そして、コマンド挿入回路63は、生成したコマンドデータを、ターゲットセクタ64に転送する。

【0121】

ターゲットセクタ64は、DMA回路61からデータストリームが入力され、入力されたデータストリームを第1のFIFOメモリ65又は第2のFIFO

メモリ66のいずれか一方に選択的に出力する回路である。どちらのFIFOメモリに対してデータストリームを出力するかは、インストラクション実行回路62により切り換え制御がされる。

【0122】

第1のFIFOメモリ65及び第2のFIFOメモリ66は、いわゆるファーストイン-ファーストアウトメモリである。つまり、所定のビット数を1ワードとし、ワード単位でデータをシフト転送するメモリである。第1のFIFOメモリ65から出力されたデータストリームは第1のコマンド実行回路67に供給され、第2のFIFOメモリ66から出力されたデータストリームが第2のコマンド実行回路68に供給される。

【0123】

なお、コマンド挿入回路63から第1のコマンド実行回路67までのデータパスのバス幅（ワード幅）、コマンド挿入回路63から第2のコマンド実行回路68までのデータパスのバス幅（ワード幅）、並びに、第1のFIFOメモリ65及び第2のFIFOメモリ66のビット幅（ワード幅）は、通常のバス幅（ワード幅）から、フラグ用のビットラインが加えられ、1ビット分バス幅が拡張されている。

【0124】

例えば、本多重化システム50が8ビット幅でデータ転送をするシステムであれば、図19に示すように、バス幅を9ビットに拡張して、フラグビットの転送ラインを形成する。この場合、フラグビットの転送ラインに、コマンド挿入回路63により生成されるフラグビットが転送され、残りの8ビットに多重化ストリームを構成するデータが転送される。また、例えば、本多重化システム50が32ビット幅でデータを転送するシステムであれば、図20に示すように、バス幅を33ビットに拡張して、フラグビットの転送ラインを形成する。この場合、フラグビットの転送ラインにコマンド挿入回路63により生成されるフラグビットが転送され、残りの32ビットに多重化ストリームを構成するデータが転送される。

【0125】

フラグビットは、コマンドデータの先頭ビットの位置を識別するために用いられる。コマンド挿入回路63は、コマンドデータの識別コードの先頭ビットを送出する際に、フラグビットをハイ（例えば“1”）とする。コマンド挿入回路63は、それ以外のデータを送出する場合には、フラグビットをロー（例えば“0”）とする。

【0126】

第1のコマンド実行回路67は、第1のFIFOメモリ65から多重化ストリームが転送され、第2のコマンド実行回路68は、第2のFIFOメモリ66から多重化ストリームが転送される。第1及び第2のコマンド実行回路67、68は、転送されてきた多重化ストリーム中のデータ列が、コマンドデータであるかを判断する。その判断は、まず、バスの拡張ビットであるフラグビットを検出し、フラグがハイ（例えば“1”）であれば、次に、そのフラグがハイとされているワードを読み出して、データ列から識別コードのデータパターンを検索する。識別コードのデータパターンが検索されれば、その識別コードに続くデータがコマンドコードである。第1及び第2のコマンド実行回路67、68は、そのコマンドコードに記述されたID及びパラメータを読み出し、そのID及びパラメータに従ったデータ処理を行う。

【0127】

第1及び第2のコマンド実行回路67、68は、転送されてきた多重化ストリームのデータ列が、コマンドデータでない場合には、つまり、通常のエレメンタリストリーム（ビデオ、オーディオ、ヘッダ等のストリーム）である場合には、そのデータをそのまま外部に出力する。なお、多重化ストリーム中にコマンドデータが含まれていた場合には、そのコマンドデータのデータ列（識別コード、コマンド）は、除去して外部には出力しない。第1のコマンド実行回路67から出力されたデータストリームが第1の多重化ストリームMS0として外部に出力され、第2のコマンド実行回路68から出力されたデータストリームが第2の多重化ストリームMS1として外部に出力される。

【0128】

つぎに、インストラクション実行回路62によるインストラクションセットの

実行処理を、図21のフローチャートを参照して説明する。

【0129】

まず、インストラクション実行回路62は、命令メモリ18からインストラクションセットを読み出す転送命令を、記録開始アドレス及びバイト数とともにDMA回路61に対して発行する（ステップS21）。DMA回路61は、ステップS21の発行命令を受けると、命令メモリ18の指定されたアドレスから指定されたバイト数分のデータを読み出す。DMA回路61により読み出されたデータは、インストラクションセットのデータ列であるので、DMA回路61からインストラクション実行回路62に供給される。

【0130】

続いて、インストラクション実行回路62は、転送されてきたインストラクションセットのテーブル情報32内の出力ターゲット39を参照して、ターゲットセクタ64に対して切り換え命令を与える（ステップS22）。ターゲットセクタ64は、ステップS22の選択命令を受けると、入力されたデータストリームを出力する出力ポートを、その内容に従って第1のFIFOメモリ65側又は第2のFIFOメモリ66側のいずれかに切り換える。

【0131】

続いて、インストラクション実行回路62は、変数Xの値を“1”に初期化する（ステップS23）。変数Xは、現在処理しているインストラクションの順番を示している。

【0132】

続いて、インストラクション実行回路62は、ステップS21で読み出されたインストラクションセットの中の、X番目のインストラクションデータを選択する（ステップS24）。

【0133】

続いて、インストラクション実行回路62は、X番目のインストラクションデータが、多重化インストラクションデータであるか、コマンドインストラクションデータであるかを判断する（ステップS25）。多重化インストラクションデータであれば、ステップS26に進み、コマンドインストラクションデータであ

ればステップS28に進む。

【0134】

ステップS26において、インストラクション実行回路62は、複数のカウンタ46-1～46-nの中から、選択した多重化インストラクションデータに記述されている領域情報37に対応した1つのカウンタを選択する選択命令を、カウンタセクタ47に対して発行する。続いて、インストラクション実行回路62は、データメモリ19からユニットを読み出す転送命令を、ユニットの記録開始アドレス35及びバイト数36とともにDMA回路61に対して発行する（ステップS27）。DMA回路61は、ステップS26の発行命令を受けると、データメモリ19の指定されたアドレスから指定されたバイト数分のデータを読み出す。DMA回路61により読み出されたデータは、コマンド挿入回路63をそのまま通過して、ターゲットセクタ64が選択している第1のFIFOメモリ65又は第2のFIFOメモリ66のいずれかに転送される。インストラクション実行回路62は、ステップS27の処理を終えると、ステップS29に進む。

【0135】

一方、ステップS28において、インストラクション実行回路62は、選択したコマンドインストラクションデータに対応した処理内容のコマンド挿入命令をコマンド挿入回路63に与える。コマンド挿入命令が与えられたコマンド挿入回路63は、コマンドデータを生成し、生成したコマンドデータをターゲットセクタ64に転送する。コマンドデータは、ターゲットセクタ64が選択している第1のFIFOメモリ65又は第2のFIFOメモリ66のいずれかに転送される。インストラクション実行回路62は、ステップS28の処理を終えると、ステップS29に進む。

【0136】

続いて、インストラクション実行回路62は、 $X=N$ であるか否かを判断することにより、1つのインストラクションセットの中の全ての多重化インストラクションデータに対する処理が終了したか否かを判断する（ステップS29）。全ての処理を終えた場合には、ステップS21に戻る。また、全ての処理をまだ終えていない場合には、 X を1つインクリメントした後（ステップS30）、ステ

ップS24に戻る。

【0137】

インストラクション実行回路62は、以上のステップS21～ステップS30の処理を行うことによって、データメモリ19に記録されているエレメンタリストリームをユニット単位で多重化することができる。

【0138】

つぎに、コマンド実行回路67、68により行われるスタフピング処理、削除処理、通知処理及びデータ挿入処理の各処理内容について説明する。

【0139】

図22にスタフピング処理の内容を説明する図を示す。

【0140】

スタフピング処理を行う場合、コマンド挿入回路63は、コマンドインストラクションを実行することによって、多重化ストリーム中にスタフピングデータを挿入することを示すコマンドデータを挿入する。スタフピング処理を行う場合、コマンドコードには、例えば、IDとしてスタフピング処理を示す番号が記述され、パラメータとしてスタフピングするデータ値及びスタフピングするバイト数が記述される。

【0141】

コマンド実行回路67、68は、スタフピング処理を示すコマンドデータを検出した場合、入力されたコマンドデータを削除し、そのコマンドデータが挿入されていた位置に、スタフピングデータを挿入して出力する。例えば、コマンド実行回路67、68は、コマンドコードに、スタフピングするデータの値として“0xff”が記述されており、スタフピングするバイト数として“1000”が記述されていれば、そのコマンドデータの挿入位置に“0xff”を1000バイト分生成し、外部に出力する。

【0142】

この結果、多重化ストリーム中の任意の位置に、スタフピングデータを挿入することができる。

【0143】

図 23 に削除処理の内容を説明する図を示す。

【0144】

削除処理を行う場合、コマンド挿入回路 63 は、コマンドインストラクションを実行することによって、多重化ストリーム中の削除するデータの直前に、コマンドデータを挿入する。削除処理を行う場合、コマンドコードには、IDとして削除処理を示す番号が記述され、パラメータとして削除するバイト数が記述される。

【0145】

コマンド実行回路 67, 68 は、削除処理を示すコマンドデータを検出した場合、入力されたコマンドデータを削除し、そのコマンドデータが挿入されていた位置の直後の所定バイト数分のデータを削除する。例えば、コマンドコードに削除するデータのバイト数が“64 バイト”と記述されていれば、コマンド実行回路 67, 68 はこの記述どおりに、64 バイトのデータを削除する。

【0146】

このように多重化ストリームの出力直前に任意量のデータを削除することができれば、例えば F I F O メモリ 65, 66 に格納されているデータの押し出しをすることが可能である。例えば、アクセスユニット単位、パケット単位或いはバック単位等の所定の単位毎に多重化ストリームを完全に F I F O メモリ 65, 66 から出力しなければならないシステムの場合、その所定の単位の最終部分に削除コマンドとダミーデータとを挿入しておけば、F I F O メモリ 65, 66 内のデータを外部から監視することなく、必ず F I F O メモリ 65, 66 からパケット等の最終データを出力することが可能となる。

【0147】

図 24 に、通知処理の内容を説明する図を示す。

【0148】

通知処理を行う場合、コマンド挿入回路 63 は、コマンドインストラクションを実行することによって、多重化ストリーム中の通知処理を行う位置にコマンドデータを挿入する。通知処理を行う場合、コマンドコードには、例えば、IDとして通知処理を示す番号が記述され、パラメータとして通知する情報内容（例え

ば現在出力中のストリームに関する情報）が記述される。

【0149】

コマンド実行回路67、68は、通知処理を示すコマンドデータを検出した場合、入力されたコマンドデータを削除し、それとともにコマンドコード内にパラメータとして記述されている情報をCPU51やその他の回路に発信する。

【0150】

この結果、例えばCPU51等や、多重化ストリームの現在の出力状況を把握することができる。

【0151】

図25に、データ挿入処理の内容を説明する図を示す。

【0152】

データ挿入処理を行う場合、コマンド挿入回路63は、コマンドインストラクションを実行することによって、多重化ストリーム中のデータを挿入する位置にコマンドデータを挿入する。データ挿入処理を行う場合、コマンドコードには、例えば、IDとしてデータ挿入処理を示す番号が記述され、パラメータとして挿入するデータの種別を識別する情報（挿入データID）が記述される。

【0153】

コマンド実行回路67、68は、データ挿入処理を示すコマンドデータを検出した場合、入力されたコマンドデータを削除し、そのコマンドデータが挿入されていた位置に、挿入データIDに示されているデータを挿入して出力する。例えば、コマンド実行回路67、68は、RAM、レジスタ、その他のデータ生成回路により生成されたデータをそのコマンドデータの挿入位置に挿入し、外部に出力する。

【0154】

この結果、多重化ストリーム中の任意の位置に、例えば、時間情報等の出力タイミングによって値が変わるようなデータを簡易に挿入することができる。

【0155】

【発明の効果】

本発明に係る多重化装置及び方法では、多重化順序が示された多重化インスト

ラクションデータを生成して上記メモリに格納し、当該メモリに格納された多重化インストラクションデータに従い順番に多重化処理を行う。

【 0 1 5 6 】

このことにより上記多重化装置及び方法では、多重化時におけるコントローラの処理負担を軽減することができる。

【 0 1 5 7 】

本発明に係る多重化装置及び方法では、多重化順序が示された多重化インストラクションデータ及びを所定のデータ実行命令が示されたコマンドインストラクションデータを生成して上記メモリに格納し、当該メモリに格納された多重化インストラクションデータ及びコマンドインストラクションデータに従い順番に多重化及びデータ処理を行う。

【 0 1 5 8 】

このことにより上記多重化装置及び方法では、多重化ストリームの出力タイミングに同期させて行うデータ処理を確実にを行い、且つ、その処理タイミングの自由度を大きくすることができる。

【 0 1 5 9 】

本発明に係る多重化装置及び方法では、多重化順序が示された多重化インストラクションデータを生成して上記メモリに格納し、当該メモリに格納された多重化インストラクションデータに従い順番に多重化処理を行う。さらに、この多重化装置及び方法では、生成した多重化インストラクションデータに対応するデータユニットのデータ容量を上記カウント値に加算し、出力するデータユニットのデータ量を上記カウント値から減算する。

【 0 1 6 0 】

このことにより上記多重化装置及び方法では、多重化時におけるコントローラの処理負担を軽減することができる。

【 0 1 6 1 】

本発明に係る多重化装置及び方法では、多重化順序が示された多重化インストラクションデータを生成して上記メモリに格納し、当該メモリに格納された多重化インストラクションデータに従い順番に多重化処理を行う。さらに、この多重

化装置及び方法では、上記多重化インストラクションデータに対して多重化ストリームの種別を記述しておき、その種別に応じて出力を切り換える。

【0162】

このことにより上記多重化装置及び方法では、複数の多重化ストリームを出力可能とするとともに回路規模を小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態の多重化システムによる多重化処理を説明するための図である。

【図2】

本発明の第1の実施の形態の多重化システムのブロック図である。

【図3】

上記多重化システムのデータメモリ内の各領域を説明するための図である。

【図4】

上記多重化システムのエンコード処理の流れについて説明をする図である。

【図5】

上記多重化システムの多重化処理の流れについて説明をする図である。

【図6】

上記多重化システムで用いられるインストラクションセットを示す図である。

【図7】

上記インストラクションセットを連続的に記録した状態を示す図である。

【図8】

上記多重化システムのデータメモリ内の各領域に記録されたユニットを示す図である。

【図9】

図8に示すユニットを多重化する場合のインストラクションセットを示す図である。

【図10】

図9に示すインストラクションセットを実行した場合の多重化ストリームを示す図である。

す図である。

【図 1 1】

上記第 1 の実施の形態の多重化システム内のマルチプレクサのブロック図である。

【図 1 2】

上記マルチプレクサ内のインストラクション実行回路の処理フローを示す図である。

【図 1 3】

上記マルチプレクサ内のカウンタの値の変化を示す図である。

【図 1 4】

図 1 3 に続くカウンタの値の変化を示す図である。

【図 1 5】

本発明の第 1 の実施の形態の多重化システムのブロック図である。

【図 1 6】

上記第 2 の実施の形態の多重化システムで用いられるインストラクションセットを示す図である。

【図 1 7】

上記第 2 の実施の形態の多重化システム内のマルチプレクサのブロック図である。

【図 1 8】

上記マルチプレクサのコマンド挿入回路で生成されるコマンドデータを示す図である。

【図 1 9】

バス幅を 8 ビットから 9 ビットに拡張したコマンド挿入回路からコマンド実行回路までのデータ転送バスについて説明するための図である。

【図 2 0】

バス幅を 3 2 ビットから 3 3 ビットに拡張したコマンド挿入回路からコマンド実行回路までのデータ転送バスについて説明するための図である。

【図 2 1】

第2の実施の形態の多重化システムのマルチプレクサ内のインストラクション実行回路の処理フローを示す図である。

【図22】

多重化ストリーム中の任意の位置にスタッフィングデータやパディングデータと呼ばれるダミーデータを挿入する処理（スタッフィング挿入処理）について説明するための図である。

【図23】

多重化ストリーム中の任意の位置のデータを出力直前に削除する処理（データ削除処理）について説明するための図である。

【図24】

多重化ストリームの任意の位置の出力タイミングをCPUや外部に発信する処理（通知処理）を説明するための図である。

【図25】

多重化ストリーム中の任意の位置にそのときの出力時間情報等の任意のデータを挿入する処理（データ挿入処理）について説明するための図である。

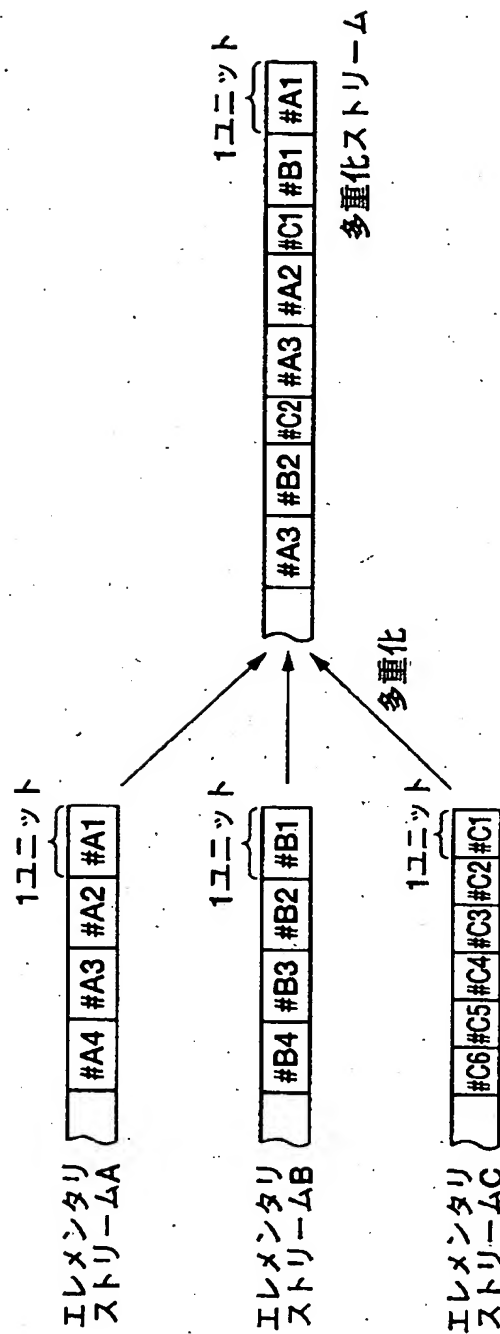
【符号の説明】

1, 50 多重化システム、11 データバス、12 第1のビデオエンコーダ、13 第2のビデオエンコーダ、14 第1のオーディオエンコーダ、15 第2のオーディオエンコーダ、16, 51 CPU、17, 52 マルチプレクサ、18 命令メモリ、19 データメモリ、41, 61 DMA、42, 62 インストラクション実行回路、43, 64 ターゲットセレクタ、44, 45, 65, 66 FIFOメモリ、46 カウンタ、47 カウンタセレクタ、63 コマンド挿入回路、67, 68 コマンド実行回路

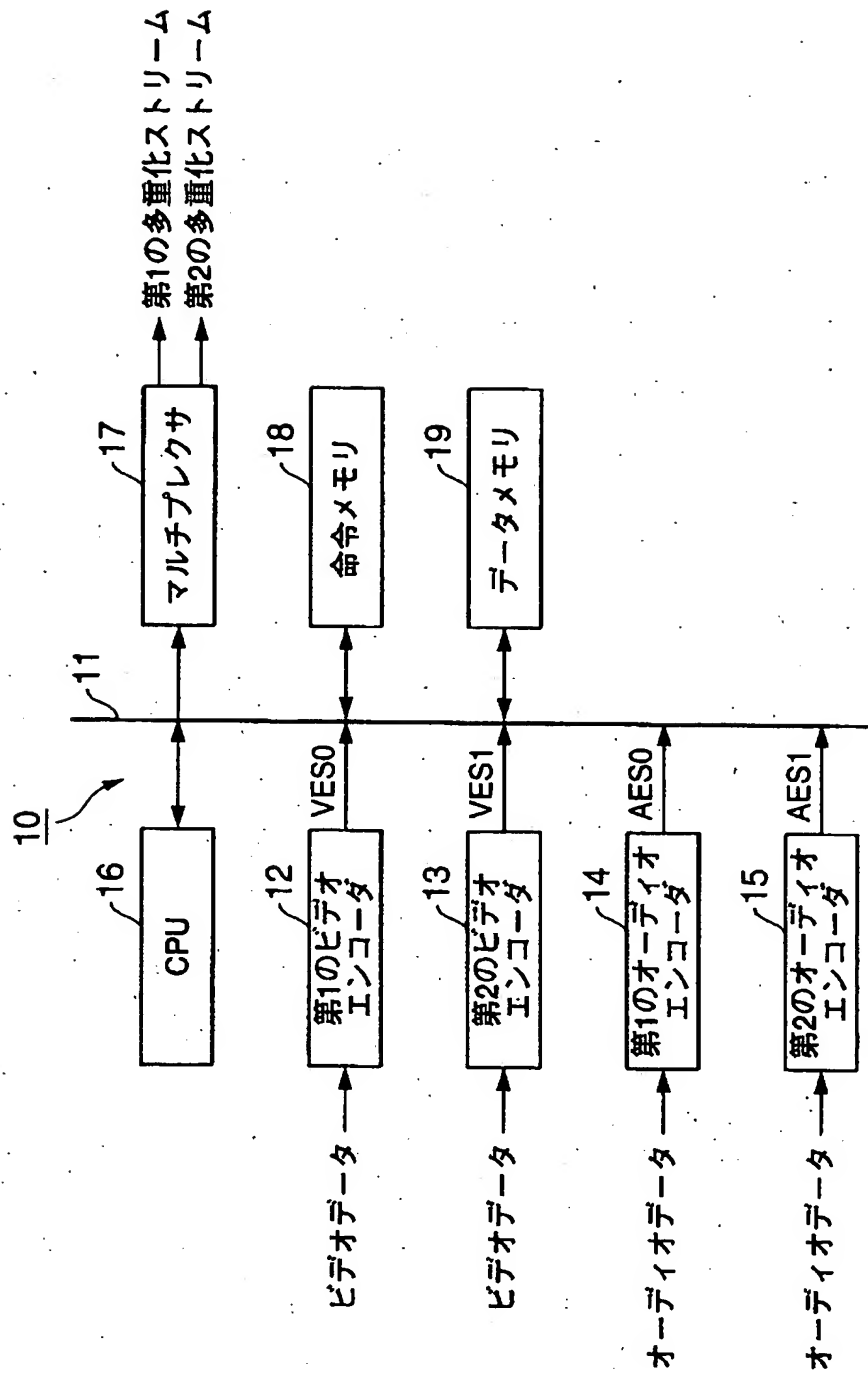
【書類名】

図面

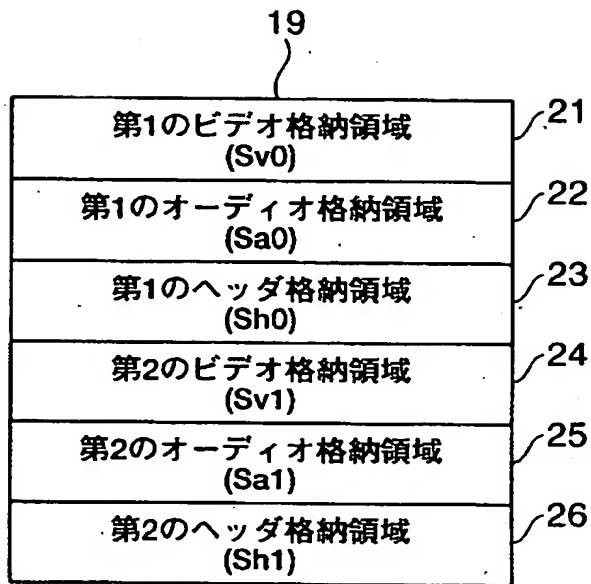
【図 1】



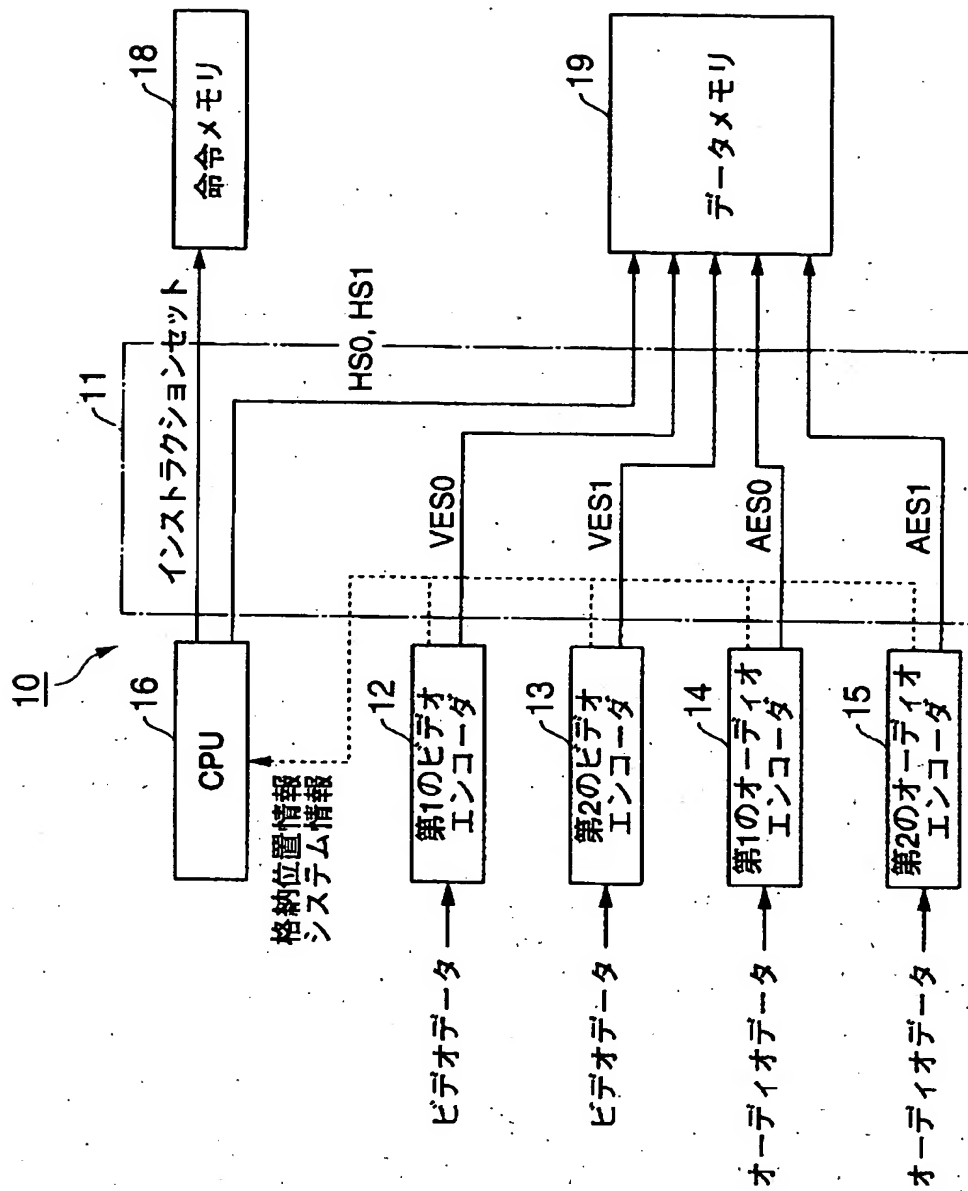
【図 2】



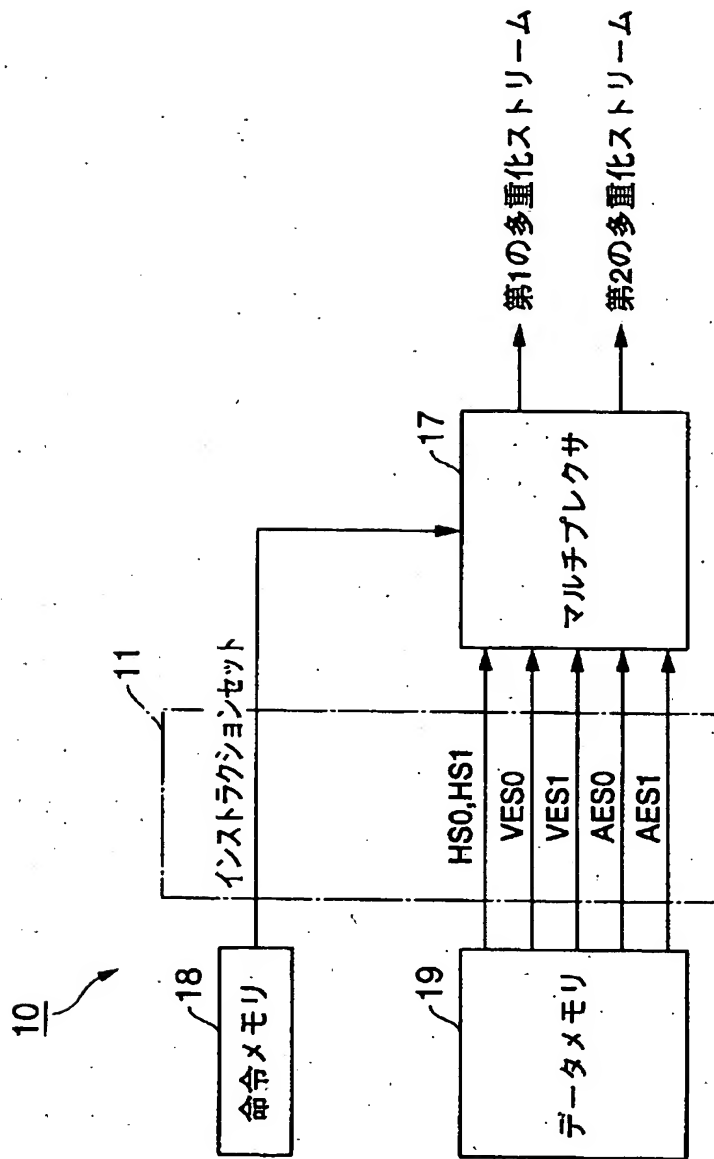
【図 3】



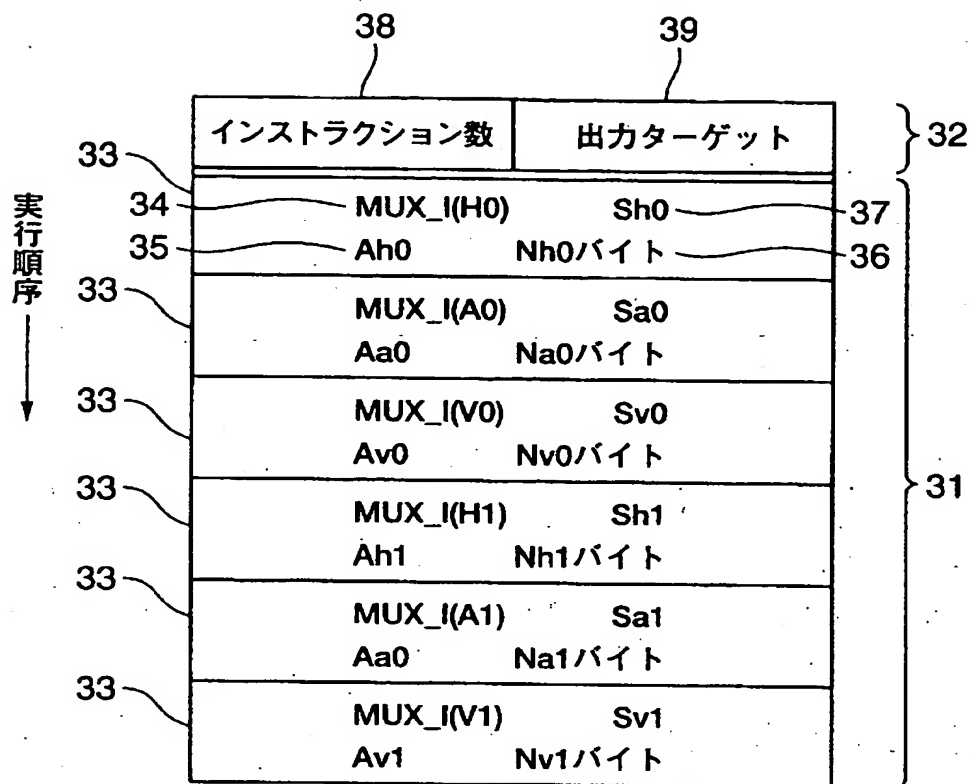
【図 4】



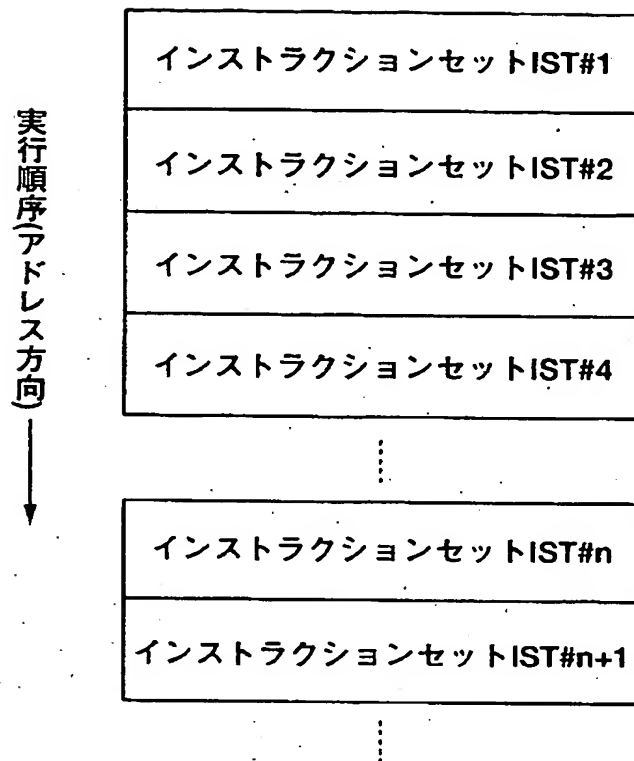
【図 5】



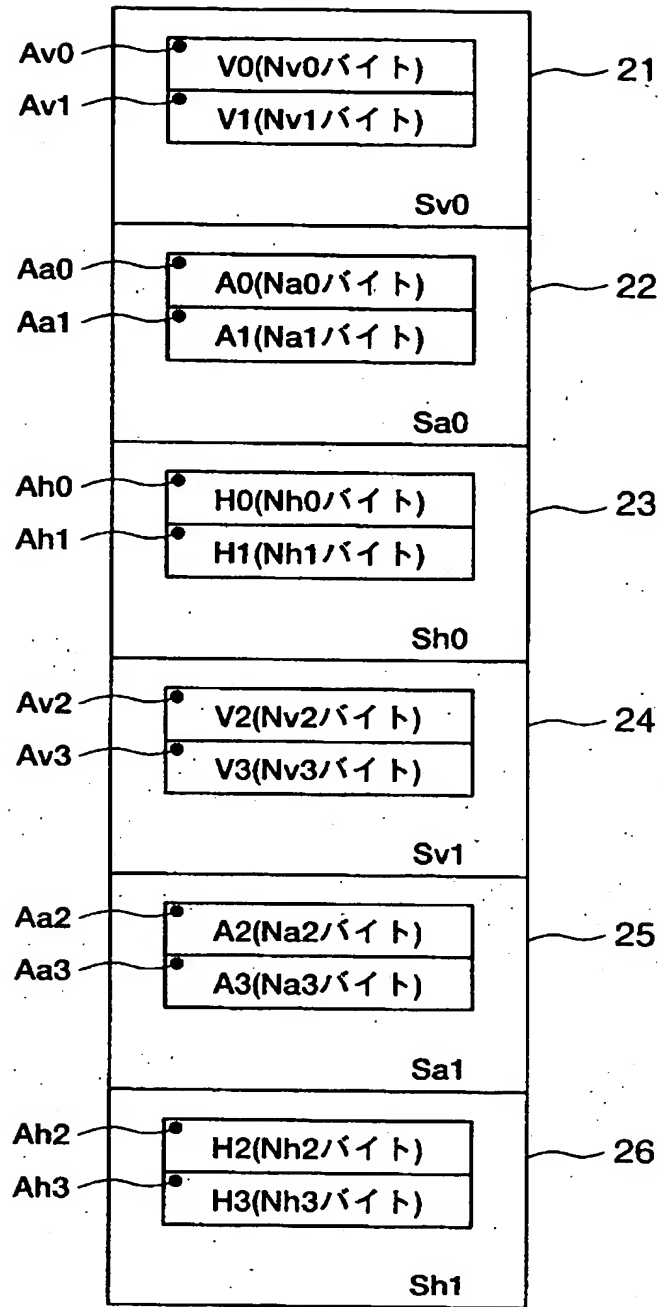
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

実行順序
↓

インストラクション数=6		出力ターゲット=MS0	
MUX_I(H0)		Sh0	
Ah0		Nh0バイト	
MUX_I(A0)		Sa0	
Aa0		Na0バイト	
MUX_I(V0)		Sv0	
Av0		Nv0バイト	
MUX_I(H1)		Sh0	
Ah1		Nh1バイト	
MUX_I(A1)		Sa0	
Aa0		Na1バイト	
MUX_I(V1)		Sv0	
Av1		Nv1バイト	
インストラクション数=6		出力ターゲット=MS1	
MUX_I(H2)		Sh1	
Ah2		Nh2バイト	
MUX_I(A2)		Sa1	
Aa0		Na2バイト	
MUX_I(V2)		Sv1	
Av2		Nv2バイト	
MUX_I(H3)		Sh1	
Ah3		Nh3バイト	
MUX_I(A3)		Sa1	
Aa3		Na3バイト	
MUX_I(V3)		Sv1	
Av3		Nv3バイト	

IST#0

IST#1

【図 1 0】

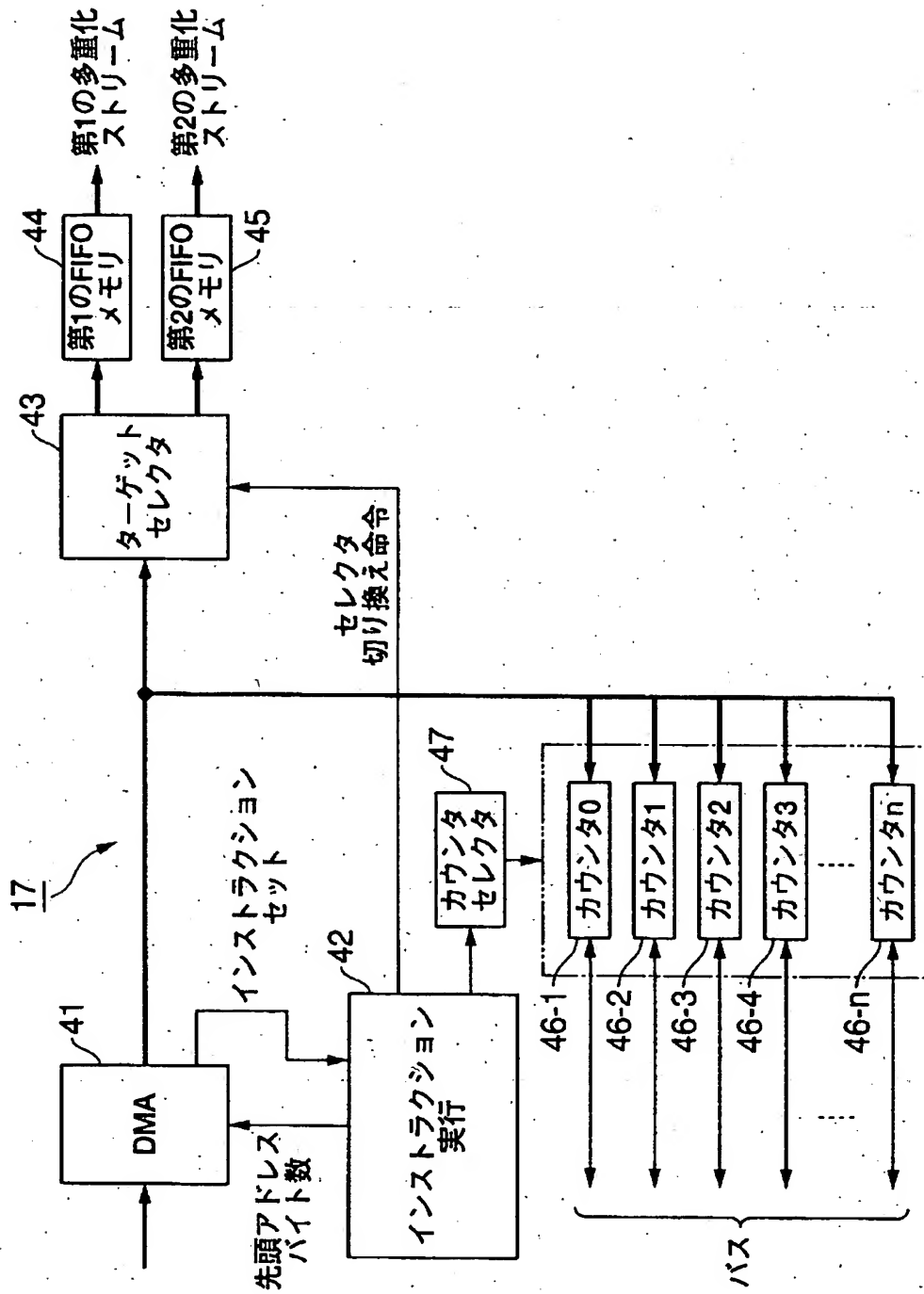
V1	A1	H1	V0	A0	H0
----	----	----	----	----	----

→ 第1の多重化ストリーム MS0

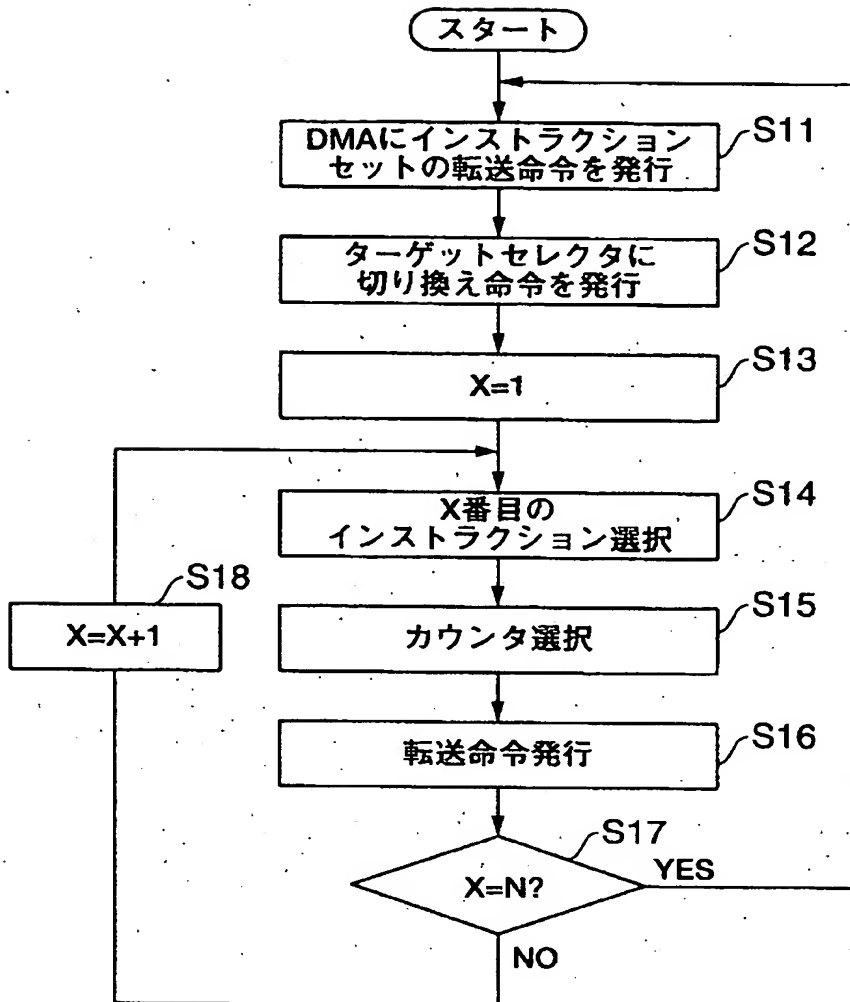
V3	A3	H3	V2	A2	H2
----	----	----	----	----	----

→ 第2の多重化ストリーム MS1

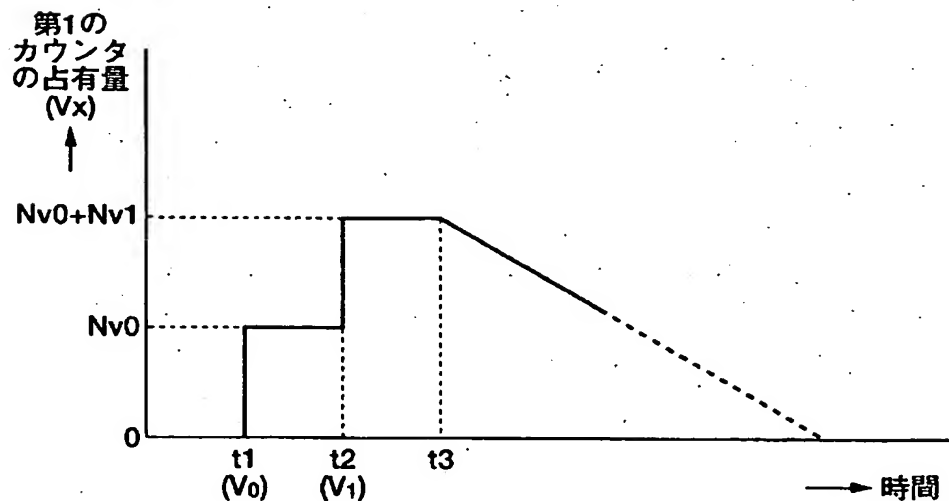
【図 11】



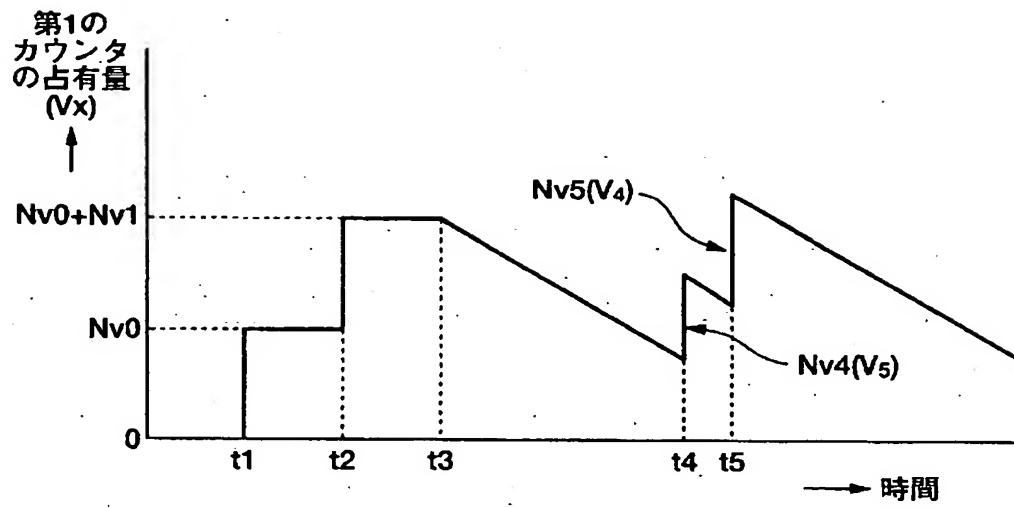
【図 1 2】



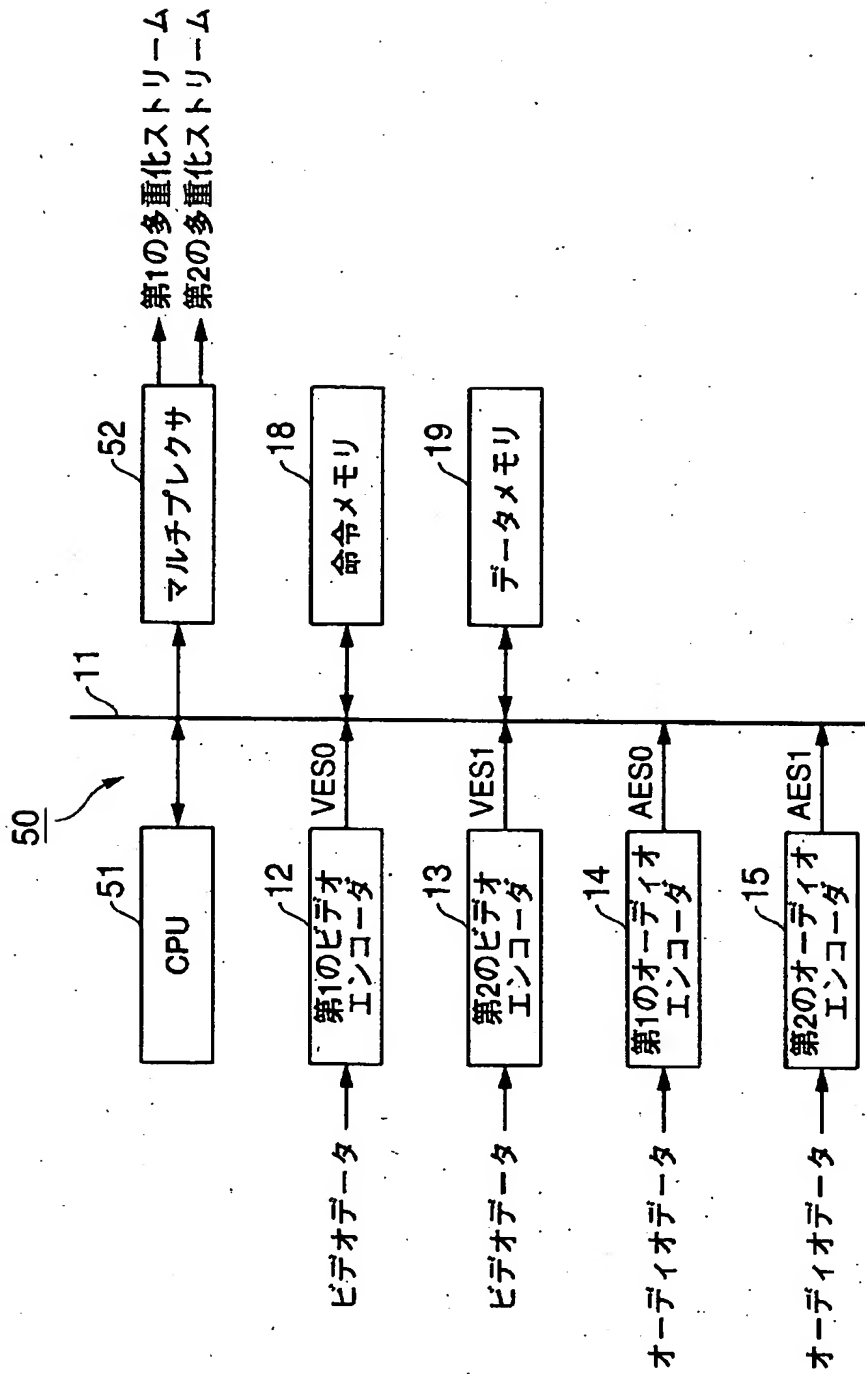
【図 1 3】



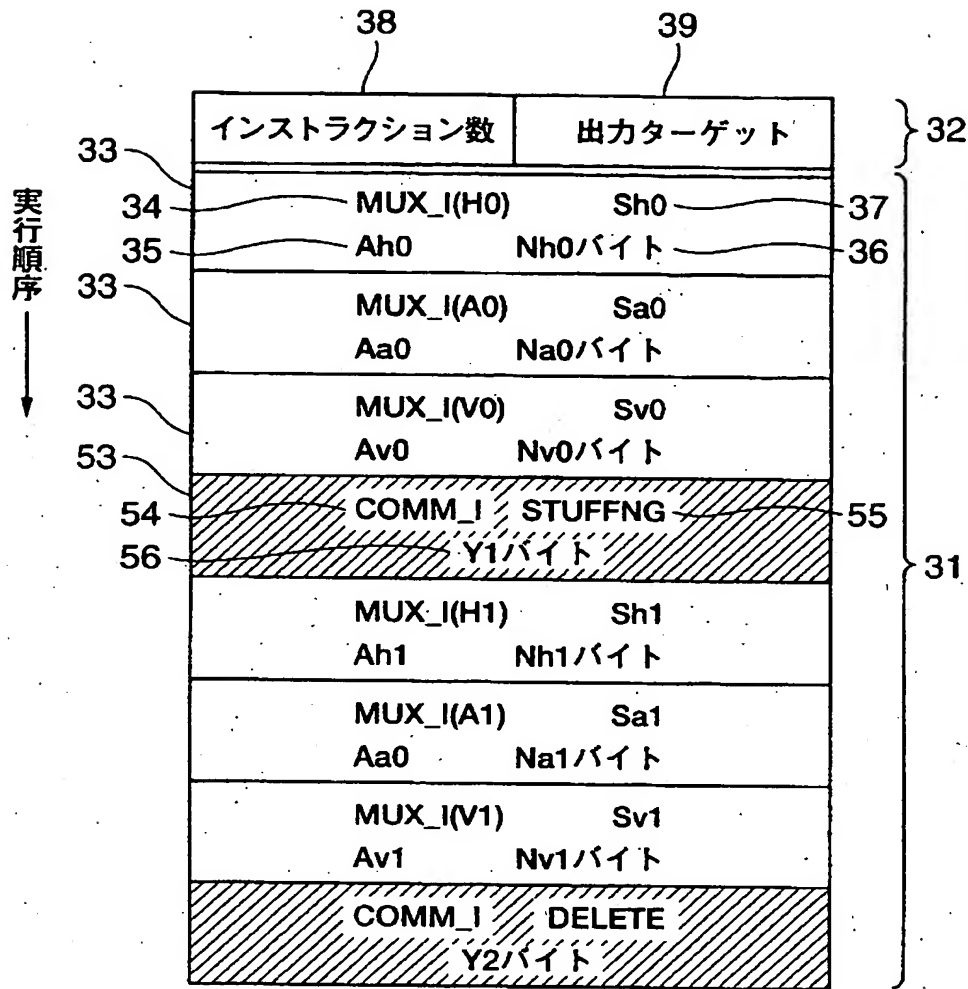
【図14】



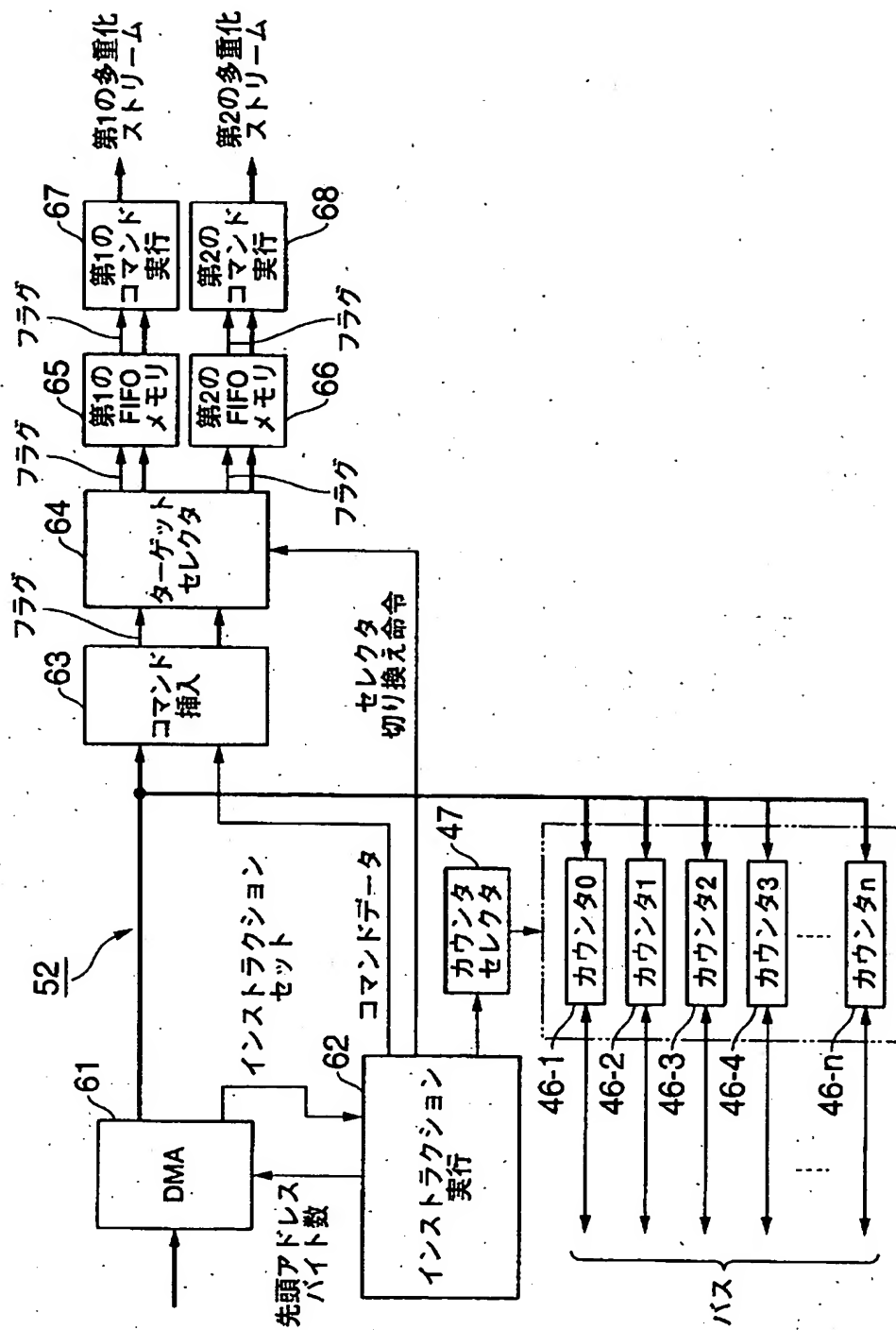
【図 15】



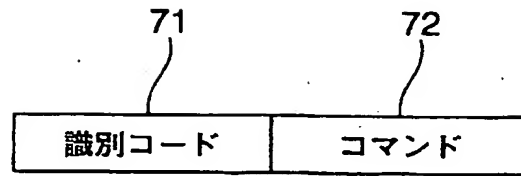
【図 16】



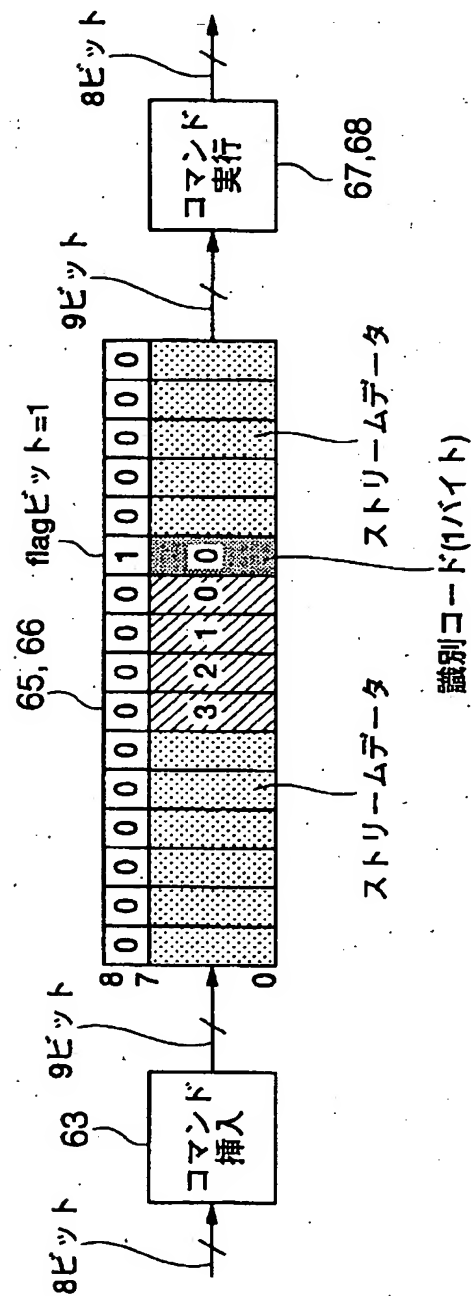
【図17】



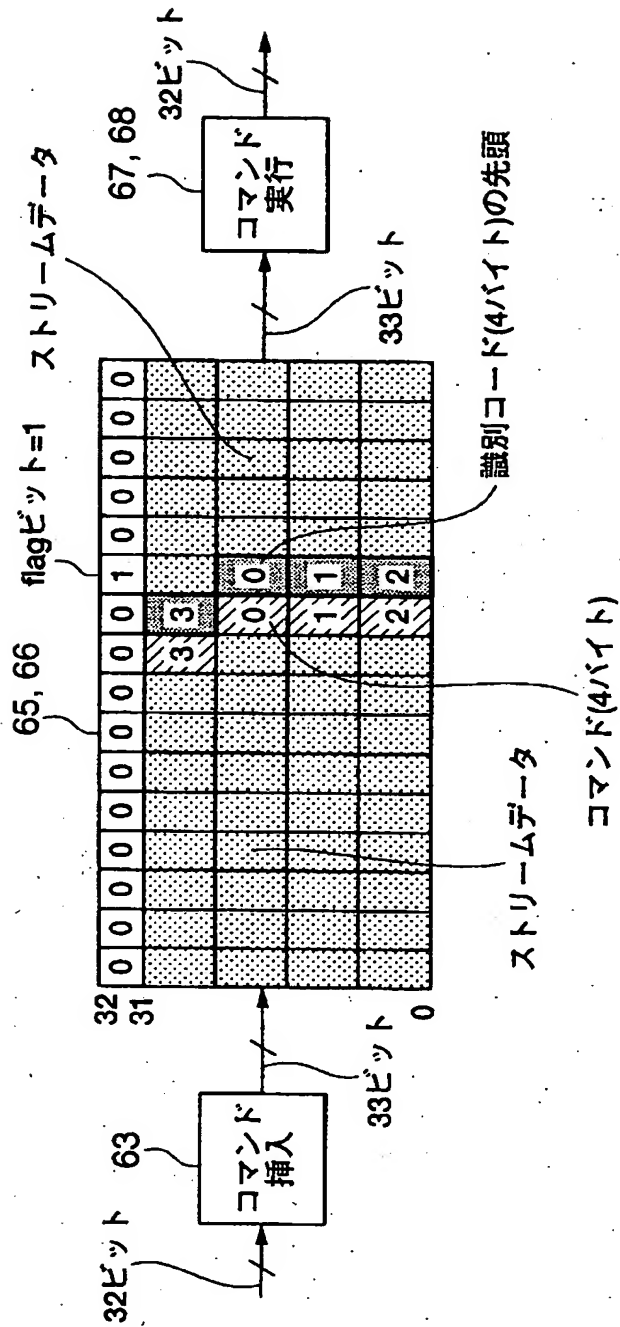
【図18】



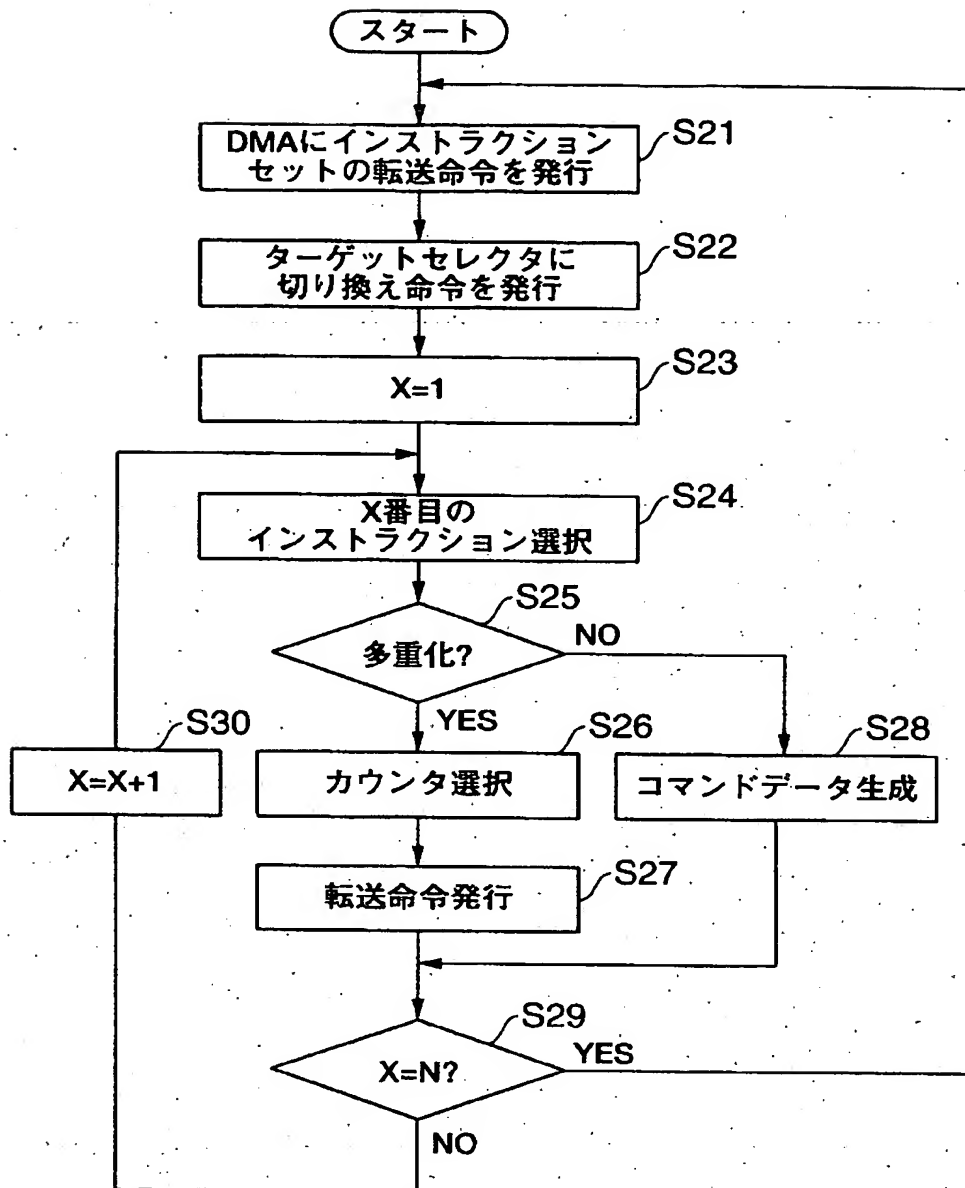
【図19】



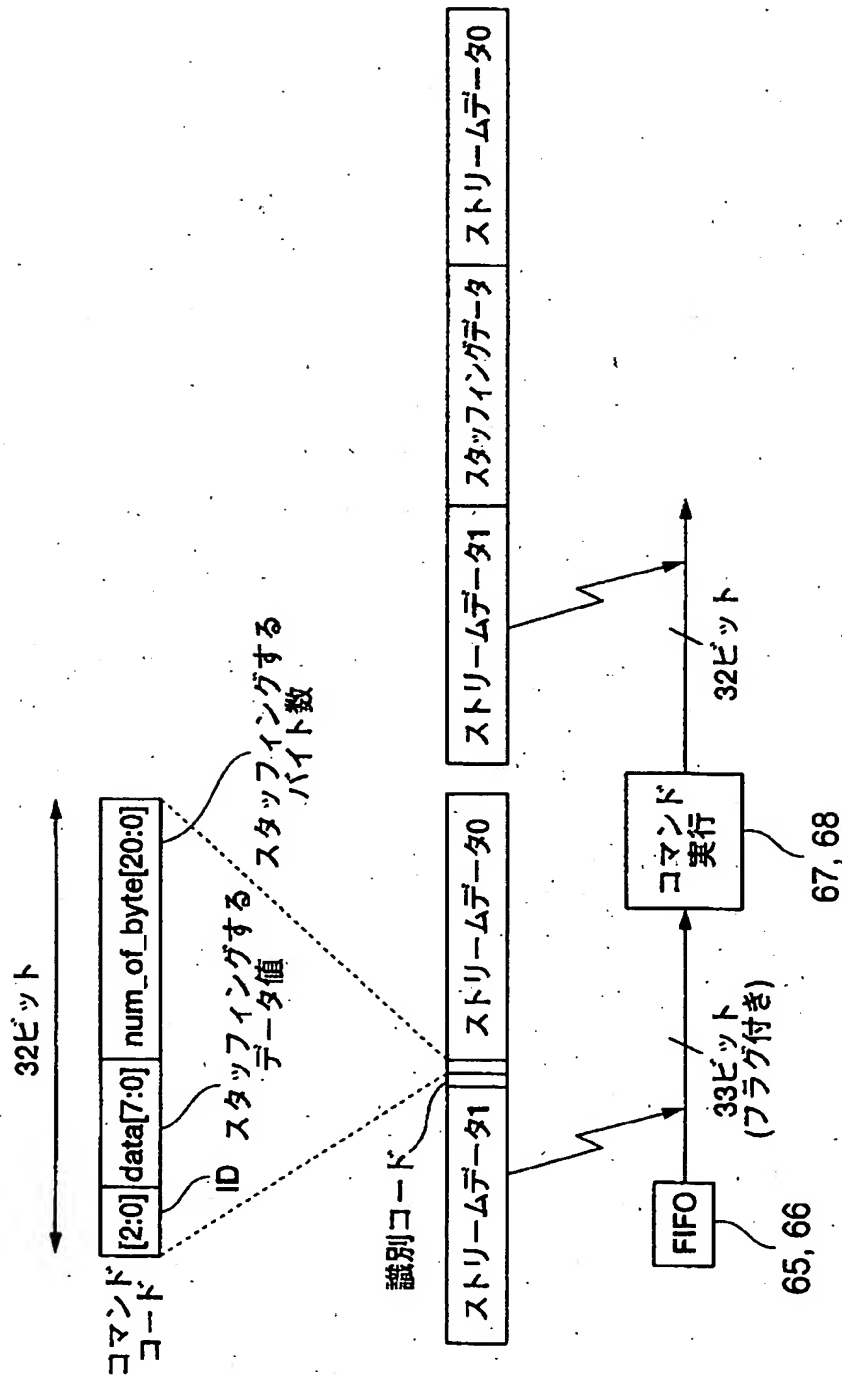
【図 20】



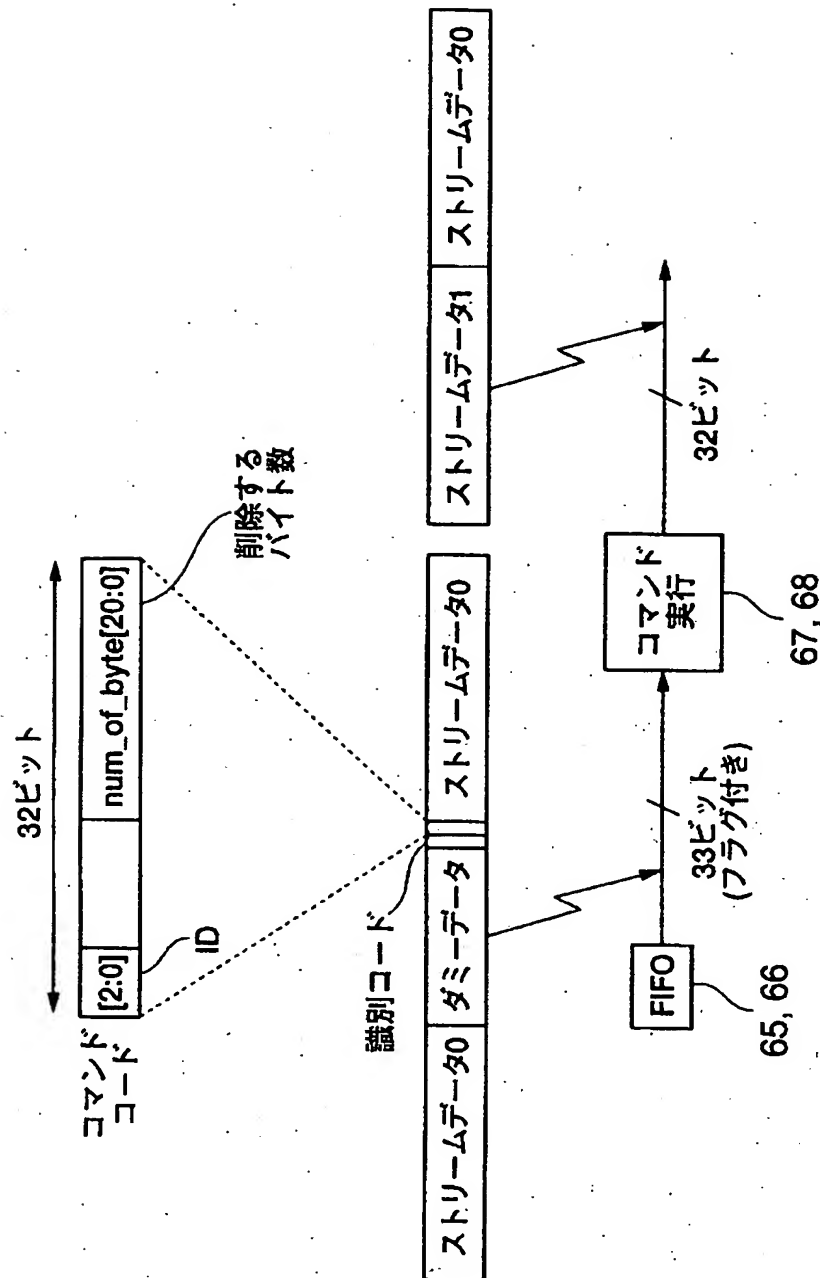
【図 21】



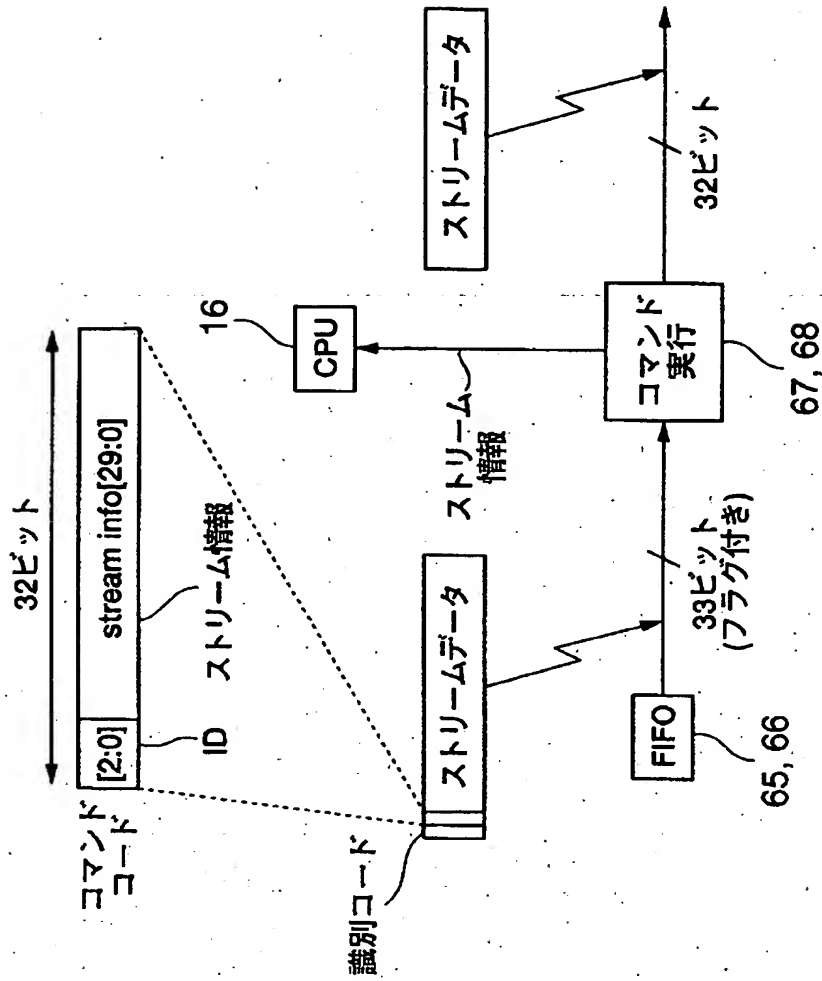
【図 22】



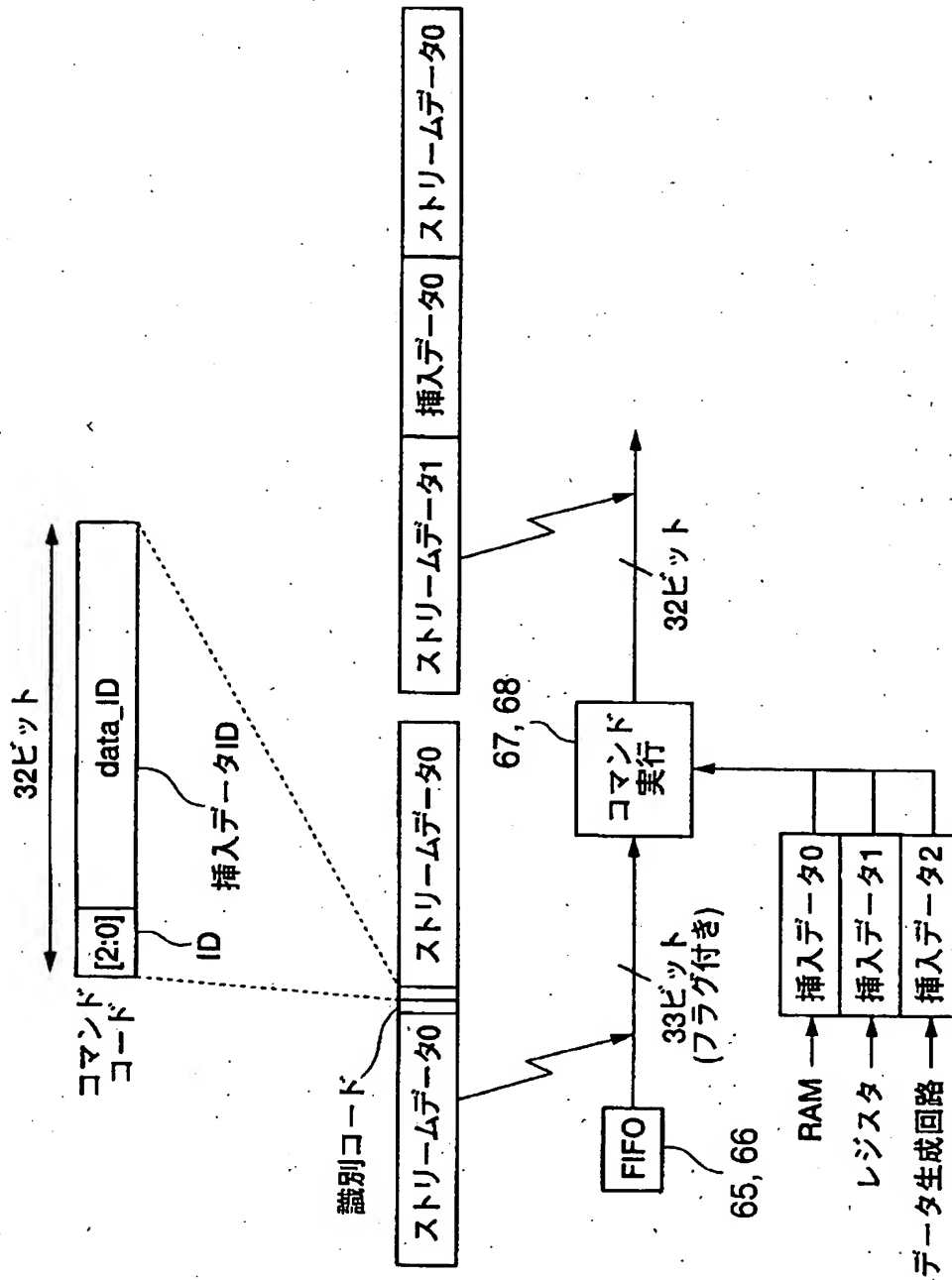
【図 23】



【図 24】



【図 25】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コントローラの処理負担を軽減させる。

【解決手段】 多重化システム10では、エレメンタリストリームを生成する複数のエンコーダ12～15と、CPU16と、多重化処理を行うマルチプレクサ17と、インストラクションデータが格納される命令メモリ18と、多重化対象となる複数本のエレメンタリデータが格納されるデータメモリ19とを備えている。エンコーダ12～15は、エレメンタリデータをユニットに分割してデータメモリ19に格納する。CPU16は、ユニット毎にデータメモリ19上の格納位置が示されたインストラクションデータを生成して命令メモリ19内に格納する。マルチプレクサ17は、命令メモリ18からインストラクションデータを1つずつ読み出して、そのインストラクションデータに記述されているユニットをデータメモリ19から順番に読み出して、多重化ストリームを生成する。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-137766
受付番号	50300811975
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成15年 5月20日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000002185
【住所又は居所】	東京都品川区北品川6丁目7番35号
【氏名又は名称】	ソニー株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100067736
【住所又は居所】	東京都千代田区内幸町1丁目1番7号 大和生命 ビル11階 小池国際特許事務所
【氏名又は名称】	小池 晃

【選任した代理人】

【識別番号】	100086335
【住所又は居所】	東京都千代田区内幸町1丁目1番7号 大和生命 ビル11階 小池国際特許事務所
【氏名又は名称】	田村 榮一

【選任した代理人】

【識別番号】	100096677
【住所又は居所】	東京都千代田区内幸町1丁目1番7号 大和生命 ビル11階 小池国際特許事務所
【氏名又は名称】	伊賀 誠司

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社
2. 変更年月日 2003年 5月15日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社